Istruzioni per l'installazione

Allen-Bradley

Regole generali di cablaggio e messa a terra degli inverter a modulazione di ampiezza degli impulsi (PWM)

Informazioni importanti per l'utente

Le apparecchiature a stato solido hanno caratteristiche di funzionamento diverse da quelle elettromeccaniche. Il documento "Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid State Controls" (pubblicazione SGI-1.1 disponibile presso l'Ufficio Commerciale Rockwell Automation locale o online all'indirizzo http://www.rockwellautomation.com/literature/) descrive alcune importanti differenze tra apparecchiature a stato solido e dispositivi elettromeccanici cablati. A causa di queste differenze, e anche per la grande varietà di usi cui sono destinate le apparecchiature a stato solido, tutti i responsabili per l'utilizzo di questa apparecchiatura devono accertarsi che ciascuna applicazione sia indicata per l'utilizzo previsto.

In nessun caso Rockwell Automation, Inc. sarà ritenuta responsabile per danni indiretti o consequenziali risultanti dall'uso o dall'applicazione dell'apparecchiatura.

Gli esempi e gli schemi contenuti nel presente manuale sono riportati a puro scopo illustrativo. A causa delle molte variabili e requisiti associati ad ogni particolare installazione, Rockwell Automation Inc. non può assumersi alcuna responsabilità per l'uso effettivo basato su tali esempi e schemi.

Rockwell Automation, Inc. non si assume alcuna responsabilità sui brevetti in relazione all'uso di informazioni, circuiti elettrici, apparecchiature o software descritto in questo manuale.

Si vieta la riproduzione, parziale o totale, del contenuto di questo manuale senza previo consenso scritto di Rockwell Automation, Inc.

Le note riportate in questo manuale hanno lo scopo di evidenziare considerazioni in materia di sicurezza.

AVVISO: Segnala informazioni relative a modalità d'impiego o circostanze che, in un ambiente a rischio, possono provocare un'esplosione con conseguenti infortuni o morte, danni alle cose o perdita economica.

Importante: Segnala informazioni critiche per un'applicazione e una comprensione corretta del prodotto.

ATTENZIONE: Segnala informazioni relative a modalità d'impiego o circostanze che possono provocare infortuni o morte, danni alle cose o perdita economica. I messaggi di attenzione aiutano a identificare pericoli, evitarli e riconoscerne le conseguenze.

Le etichette **Pericolo di folgorazione** possono essere posizionate all'esterno o all'interno dell'apparecchiatura (es. inverter o motore) per informare della presenza di una tensione pericolosa.

Le etichette **Pericolo di ustione** possono essere posizionate all'esterno o all'interno dell'apparecchiatura (es. inverter o motore) per informare che la superficie può raggiungere temperature molto elevate.

Allen-Bradley, Rockwell Software, Rockwell Automation, PowerFlex, DriveExplorer, DriveExecutive, DPI e SCANport sono marchi o marchi registrati di Rockwell Automation, Inc.

I marchi non appartenenti a Rockwell Automation sono proprietà delle rispettive aziende.

Di seguito viene riportato un riepilogo delle modifiche apportate al manuale *Regole generali di cablaggio e messa a terra degli inverter ad ampiezza di impulso modulata (PWM)*, pubblicazione DRIVES-IN001, dall'ultima pubblicazione.

Aggiornamenti del manuale

Modifica	Pagina
Informazioni sulla lunghezza dei cavi motore per PowerFlex 753 e 755	A-23

Note:

Prefazione **Cenni generali**
Destinatari del manuale P-1
Documentazione consigliata. P-1
Cavo/filo raccomandato P-2
Convenzioni adottate nel manuale P-2
Precauzioni generali P-2

Capitolo 1 **Tipi di cavo**
Caratteristiche generali. 1-2
Cavi di alimentazione di ingresso. 1-10
Cavi motore 1-10
Cavo per I/O discreto di inverter 1-11
Cavo per encoder e segnale analogico 1-12
Comunicazioni 1-12

Capitolo 2 **Distribuzione alimentazione**
Configurazioni del sistema. 2-1
Tensione di linea CA 2-4
Impedenza di linea CA. 2-5
MOV di protezione contro le sovratensioni e condensatori di modo comune 2-17
Utilizzo degli inverter PowerFlex con unità rigenerative. 2-18
Regole generali per il cablaggio del bus CC 2-18

Capitolo 3 **Messa a terra**
Messa a terra di sicurezza. 3-1
Messa a terra relativa ai disturbi. 3-3

Capitolo 4 **Metodi**
Montaggio. 4-1
Ingresso del conduit 4-4
Connessioni di terra 4-6
Instradamento dei cavi 4-9
Conduit 4-13
Canaline per cavi 4-14
Terminazione della schermatura. 4-15
Terminazione del conduttore 4-18
Umidità. 4-19

Capitolo 5 **Onda riflessa**
Descrizione. 5-1
Effetti sui tipi di cavo 5-1
Limitazioni di lunghezza per la protezione del motore 5-2

Capitolo 6 **Disturbi elettromagnetici**
Cause dei disturbi di modo comune 6-1
Contenimento dei disturbi di modo comune con il cablaggio 6-2
Disturbi transitori causati dai commutatori elettromeccanici. 6-3
Prevenzione o attenuazione dei disturbi transitori causati dai commutatori elettromeccanici 6-3
Illuminazione del case 6-6
Corrente nei cuscinetti 6-6

Appendice A Tabelle delle limitazioni di lunghezza del cavo motore

Inverter PowerFlex 4 . . . . . A-3
Inverter PowerFlex 4M A-4
Inverter PowerFlex 40 . . . . . A-5
Inverter PowerFlex 400 . . . . . A-6
Inverter PowerFlex 70 e 700 . . . . . A-8
PowerFlex 700H A-13
PowerFlex 700 . . . . . A-16
PowerFlex 700S A-18
Inverter PowerFlex 753 e 755 . . . . . A-23
1336 PLUS II e IMPACT A-26
1305. . . . . A-28
160. . . . . A-29
Linee guida per 1321-RWR A-30

Glossario

Index

Cenni generali

Il presente documento fornisce le informazioni di base necessarie per effettuare correttamente il cablaggio e la messa a terra degli inverter a modulazione di ampiezza degli impulsi (PWM).

Destinatari del manuale

Questo manuale è destinato al personale qualificato che si occupa della progettazione delle installazioni di inverter a modulazione di ampiezza degli impulsi (PWM).

Documentazione consigliata

Le seguenti pubblicazioni forniscono informazioni generali sugli azionamenti.

Titolo	Pubblicazione	Disponibile...
Installing, Operating and Maintaining Engineered Drive Systems (Reliance Electric)	D2-3115-2	
Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid State Control	SGI-1.1	www.rockwellautomation.com/literature
IEEE Guide for the Installation of Electrical Equipment to Minimize Electrical Noise Inputs to Controllers from External Sources	IEEE 518	
Recommended Practice for Powering and Grounding Electronic Equipment – IEEE Emerald Book	IEEE STD 1100	
Electromagnetic Interference and Compatibility, Volume 3	N/D	RJ White – Editore Don White Consultants, Inc., 1981
Grounding, Bonding and Shielding for Electronic Equipment and Facilities	Military Handbook 419	
IEEE Recommended Practice for Grounding of Industrial and Commercial Power Systems	IEEE Std 142-1991	
National Electrical Code (ANSI/NFPA 70)	Articoli 250, 725-5, 725-15, 725-52 e 800-52	
Noise Reduction Techniques in Electronic Systems	N/D	Henry W. Ott Pubblicato da Wiley-Interscience
Grounding for the Control of EMI	N/D	Hugh W. Denny Pubblicato da Don White Consultants
Cable Alternatives for PWM AC Drive Applications	Documento IEEE N. PCIC-99-23	
EMI Emissions of Modern PWM AC Drives	N/D	IEEE Industry Applications Magazine, Nov./Dic. 1999
EMC for Product Designers	N/D	Tim Williams Pubblicato da Newnes
Application Guide for AC Adjustable Speed Drive Systems	N/D	NEMA www.nema.org
IEC 60364-5-52 Selection & Erection of Electrical Equipment – Wiring systems	N/D	IEC www.iec.ch
Don't Ignore the Cost of Power Line Disturbance	1321-2.0	www.rockwellautomation.com/literature

Cavo/filo raccomandato

Il cavo e il filo raccomandati menzionati in questa pubblicazione possono essere ottenuti tramite le società terze presenti nel nostro programma di prodotti Encompass. Per ulteriori informazioni su questi fornitori e i loro prodotti, consultare il sito web Encompass all'indirizzo **http://www.rockwellautomation.com/encompass**. I prodotti sono reperibili selezionando "Locate an Encompass Referenced Product" e ricercando "Variable Frequency Drive – Cables."

Convenzioni adottate nel manuale

Le seguenti parole sono utilizzate nel manuale per descrivere un'azione:

Parola	Significato
Può, possono	Possibilità, essere in grado di fare qualcosa
Non può, non possono	Non possibile, non essere in grado di fare qualcosa
Potrebbe, potrebbero	Permesso, consentito
Deve, devono	Operazione inevitabile
È necessario	Operazione richiesta e necessaria
Si consiglia	Operazione consigliata
Non si consiglia	Operazione non consigliata

Precauzioni generali

ATTENZIONE: Per evitare pericoli di scosse elettriche, assicurarsi di scaricare la tensione sui condensatori del bus prima di eseguire qualsiasi operazione sull'inverter. Misurare la tensione del bus CC sui morsetti +CC e –CC della morsettiera di alimentazione. La tensione deve essere zero.

Tipi di cavo

Le installazioni di inverter richiedono requisiti specifici per i cavi. Per scegliere i cavi per un'applicazione con inverter è necessario considerare diversi aspetti.

Nella sezione seguente vengono descritti i principali problemi e i criteri per la scelta dei cavi appropriati. Inoltre, vengono riportati consigli utili per la risoluzione di tali problemi. Per i materiali e la struttura dei cavi, considerare i seguenti fattori:

- Condizioni ambientali, tra cui umidità, temperatura e agenti chimici corrosivi.
- Caratteristiche meccaniche, tra cui geometria, schermatura, flessibilità e resistenza all'impatto.
- Caratteristiche elettriche, tra cui capacità del cavo/corrente di carica, resistenza/caduta di tensione, intensità di corrente e isolamento. L'isolamento potrebbe essere l'aspetto più significativo. Poiché gli azionamenti possono creare tensioni assai superiori rispetto alla tensione di linea, i cavi standard di settore utilizzati in passato potrebbero non rappresentare la scelta migliore per i clienti che utilizzano azionamenti a velocità variabile. Per le installazioni di azionamenti è preferibile utilizzare cavi notevolmente differenti rispetto ai cavi utilizzati per collegare i contattori e i pulsanti.
- Problemi di sicurezza, tra cui requisiti della normativa elettrica, requisiti di messa a terra e altro.

La scelta di un tipo di cavo non corretto potrebbe rivelarsi costosa e incidere negativamente sulle prestazioni dell'installazione.

Caratteristiche generali

Materiale

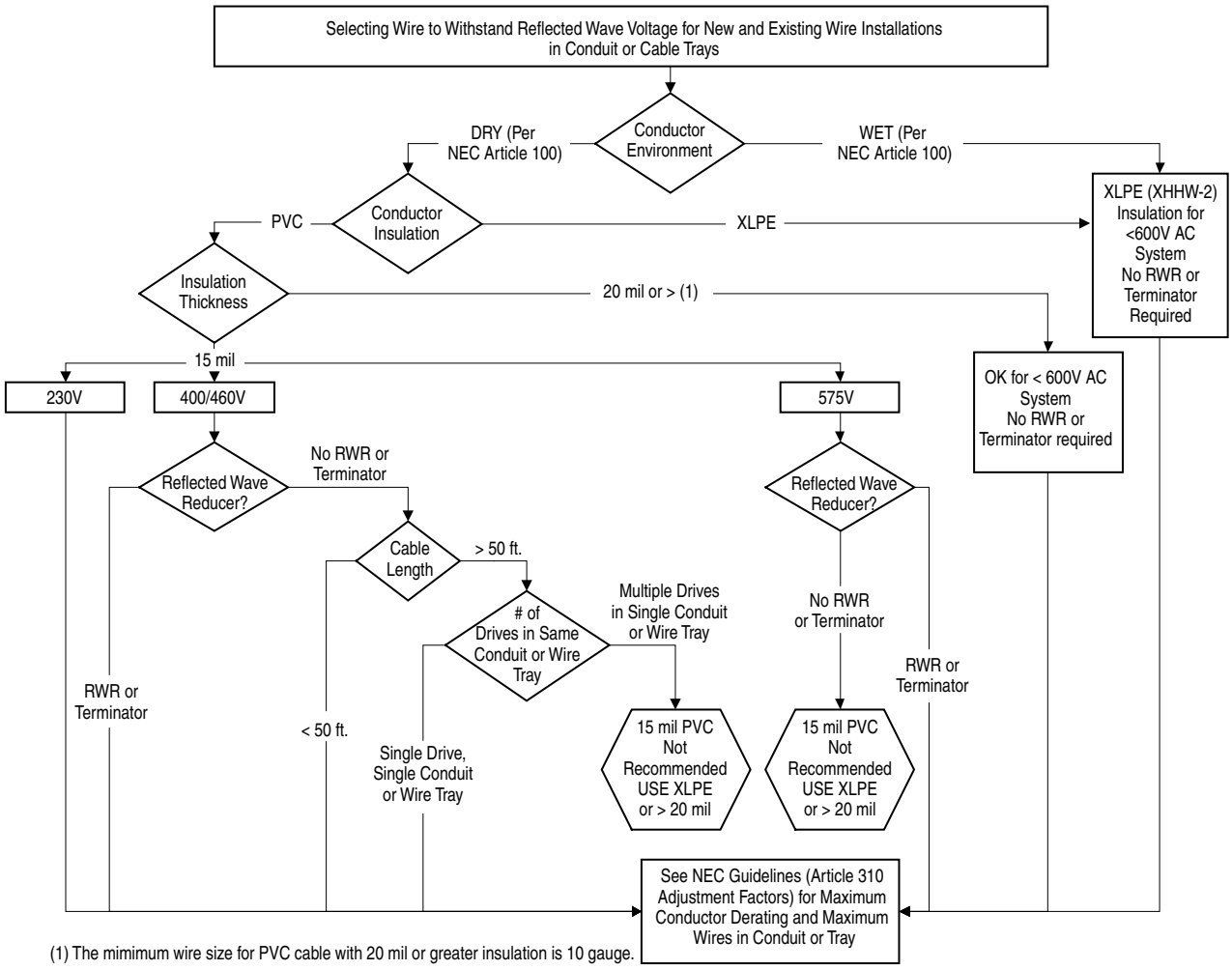
Utilizzare solo cavi di rame. I terminali a morsetto dei cavi negli inverter Allen-Bradley sono realizzati per essere utilizzati esclusivamente con cavi di rame. Se vengono utilizzati cavi di alluminio, le connessioni potrebbero allentarsi.

Requisiti e raccomandazioni per il calibro dei cavi sono basati su una temperatura di 75 °C. Non ridurre il calibro dei cavi quando si utilizza un cavo per alte temperature.

Copertura esterna

Schermati o non schermati, i cavi devono essere scelti in modo da rispondere ai requisiti dell'applicazione. È necessario considerare il grado di isolamento e la resistenza all'umidità, agli agenti contaminanti o corrosivi e ad altri elementi invasivi. Consultare il produttore del cavo e lo schema seguente per una scelta appropriata.

Figura 1.1 Schema per la scelta del cavo



(1) The mimimum wire size for PVC cable with 20 mil or greater insulation is 10 gauge.

Temperature nominali

In generale, le installazioni in ambienti con temperatura di 50 °C devono utilizzare cavi a 90 °C (richiesti per UL) e le installazioni in ambienti con temperatura di 40 °C devono utilizzare cavi a 75 °C (anch'essi richiesti per UL). Consultare il manuale dell'utente dell'inverter per conoscere le altre limitazioni

La temperatura nominale del cavo incide sulla sezione richiesta. Rispettare tutte le normative nazionali e locali applicabili.

Sezione

La dimensione corretta del cavo è determinata da numerosi fattori. Nel manuale dell'utente di ogni inverter vengono indicati i valori di sezione minima e massima in base all'amperaggio dell'inverter e alle limitazioni fisiche delle morsettiere. **Anche nelle normative elettriche nazionali o locali viene stabilito il valore di sezione minima richiesta in base alla corrente a pieno carico del motore (FLA).** È necessario soddisfare entrambi i requisiti.

Numero di conduttori

Anche se in alcuni casi le normative elettriche locali o nazionali stabiliscono il numero di conduttori richiesti, alcune configurazioni sono consigliate. Nella Figura 1.2 viene illustrato un cavo con un unico conduttore di terra, consigliato per inverter fino a 200 HP (150 kW) inclusi. Nella Figura 1.3 viene illustrato un cavo con tre conduttori di terra, consigliato per inverter superiori a 200 HP (150 kW). I conduttori di terra devono essere posizionati simmetricamente attorno ai conduttori di alimentazione. I conduttori di terra devono essere classificati in base alla portata in regime permanente complessiva dell'inverter.

Figura 1.2 Cavo con un conduttore di terra

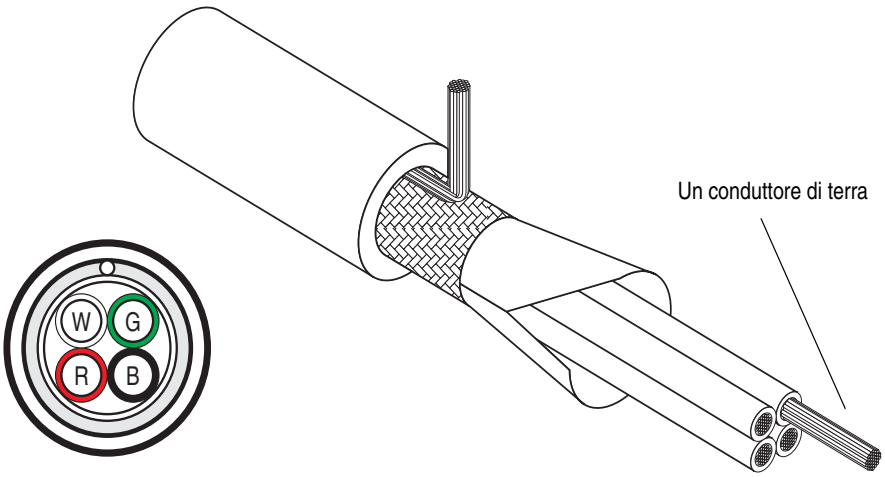
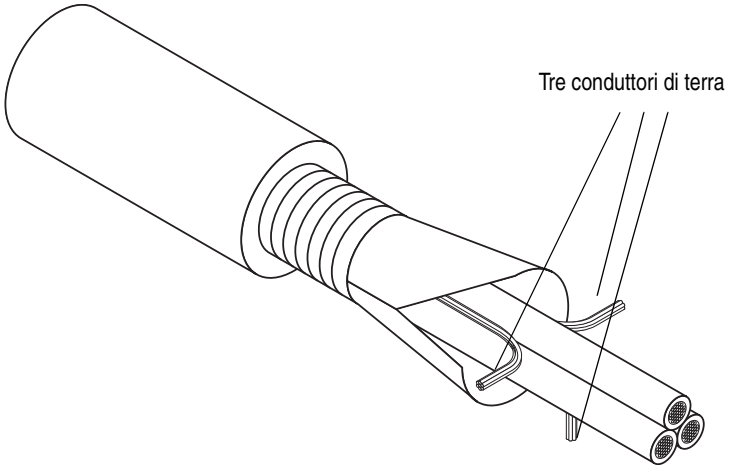


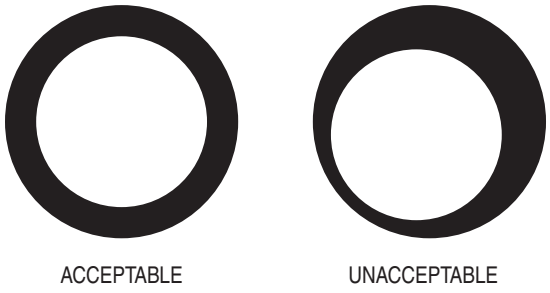
Figura 1.3 Cavo con tre conduttori di terra



Spessore dell'isolamento e concentricità

Lo spessore dell'isolamento del cavo scelto deve essere superiore o uguale a 15 mil (0,4 mm/0,015 pollici). Il cavo non deve presentare variazioni significative di concentricità del cavo e dell'isolamento.

Figura 1.4 Concentricità dell'isolamento



Geometria

La relazione fisica tra singoli conduttori occupa un ruolo di primaria importanza nell'installazione di inverter.

I singoli conduttori in conduit o in canaline per cavi non hanno una relazione fissa e sono soggetti a numerosi problemi, tra cui accoppiamento incrociato di disturbi, tensione indotta, eccessiva sollecitazione dell'isolamento e altro.

I cavi con geometria fissa (la distanza e l'orientamento dei singoli conduttori sono costanti) offrono vantaggi notevoli rispetto ai singoli conduttori liberi, inclusa la riduzione dei disturbi di accoppiamento incrociato e della sollecitazione dell'isolamento. Di seguito vengono descritti tre tipi di cavi a più conduttori con geometria fissa: cavo non schermato, schermato e armato.

Tabella 1.A Struttura dei cavi consigliata

Tipo	Dim max. cavo	Ambienti	Classificazione/Tipo	Descrizione
Tipo 1	2 AWG	Installazioni standard 100 HP o inferiori	600V, 90 °C (194 °F) XHHW2/RHW-2	Quattro conduttori in rame stagnato con isolamento XLPE
Tipo 2	2 AWG	Installazioni standard 100 HP o inferiori con cavi freno	600V, 90 °C (194 °F) XHHW2/RHW-2	Quattro conduttori in rame stagnato con isolamento XLPE più una (1) coppia schermata di cavi freno.
Tipo 3	500 MCM AWG	Installazioni standard 150 HP o superiori	Autoestinguente 600V, 90 °C (194 °F) RHH/RHW-2	Tre conduttori in rame stagnato con isolamento XLPE e (3) conduttori di terra in rame nudo e guaina in PVC.
Tipo 4	500 MCM AWG	Resistenza all'acqua, agli agenti chimici corrosivi e agli urti	Autoestinguente 600V, 90 °C (194 °F) RHH/RHW-2	Tre conduttori in rame nudo con isolamento XLPE e tre conduttori di terra in rame su 10 AWG e inferiore. Accettabile in posizioni di Classe I e II, Divisione I e II.
Tipo 5	500 MCM AWG	Applicazioni 690V	Autoestinguente 2000V, 90 °C (194 °F)	Tre conduttori in rame stagnato con isolamento XLPE. (3) conduttori di terra in rame nudo e guaina in PVC. **Nota**: se viene utilizzata una rete di terminazione o un filtro di uscita, l'isolamento del connettore deve essere realizzato in XLPE e non in PVC.

Cavo non schermato

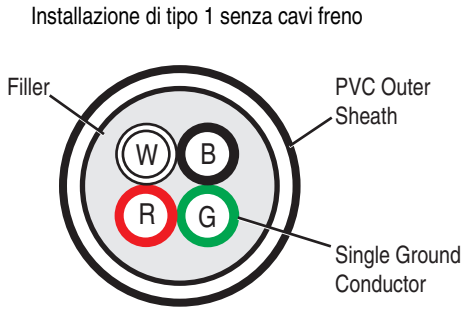
I cavi multiconduttori progettati correttamente possono fornire prestazioni superiori in applicazioni bagnate, riducendo notevolmente la sollecitazione da tensione per l'isolamento del cavo e l'accoppiamento incrociato tra inverter.

L'utilizzo di cavi non schermati è generalmente consentito nelle installazioni in cui i disturbi elettrici creati dall'inverter non interferiscono con il funzionamento di altri dispositivi, quali schede di comunicazione, interruttori fotoelettrici, bilance e altri dispositivi. Accertarsi che l'installazione non richieda cavi schermati per la conformità a standard EMC specifici per CE, C-Tick o FCC. Le specifiche tecniche del cavo dipendono dal tipo di installazione.

Installazione di tipo 1 e 2

L'installazione di tipo 1 o 2 richiede conduttori trifase e un singolo conduttore di terra conforme alle specifiche con o senza cavi freno. Consultare la Tabella 1.A per informazioni dettagliate e per conoscere le caratteristiche tecniche di queste installazioni.

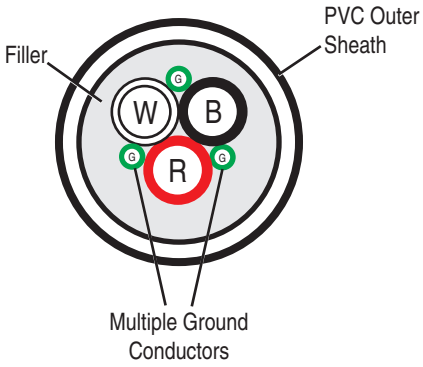
Figura 1.5 Cavo multiconduttore non schermato di tipo 1 senza cavi freno



Installazione di tipo 3

L'installazione di tipo 3 richiede 3 conduttori di terra simmetrici con una portata in regime permanente uguale a quella del conduttore di fase. Consultare la Tabella 1.A per informazioni dettagliate e per conoscere le caratteristiche tecniche di questa installazione.

Figura 1.6 Cavo multiconduttore non schermato di tipo 3



Scegliere la guaina esterna e le altre caratteristiche meccaniche in base all'ambiente di installazione. Considerare anche la temperatura ambientale, gli agenti chimici, la flessibilità e altri fattori come richiesto in tutti i tipi di installazione.

Cavo schermato

I cavi schermati offrono tutti i vantaggi generali forniti dei cavi multiconduttore, oltre alla schermatura intrecciata in rame che può contenere la maggior parte dei disturbi generati da un tipico inverter. I cavi schermati sono ideali per installazioni con apparecchiature sensibili, quali bilance, interruttori di prossimità capacitivi e altri dispositivi che potrebbero essere interessati da disturbi elettrici nel sistema di distribuzione. Inoltre, è consigliabile utilizzare cavi schermati anche in caso di applicazioni con un numero elevato di inverter in posizione analoga, se imposto dagli standard EMC o in presenza di un elevato grado di comunicazioni/traffico di rete.

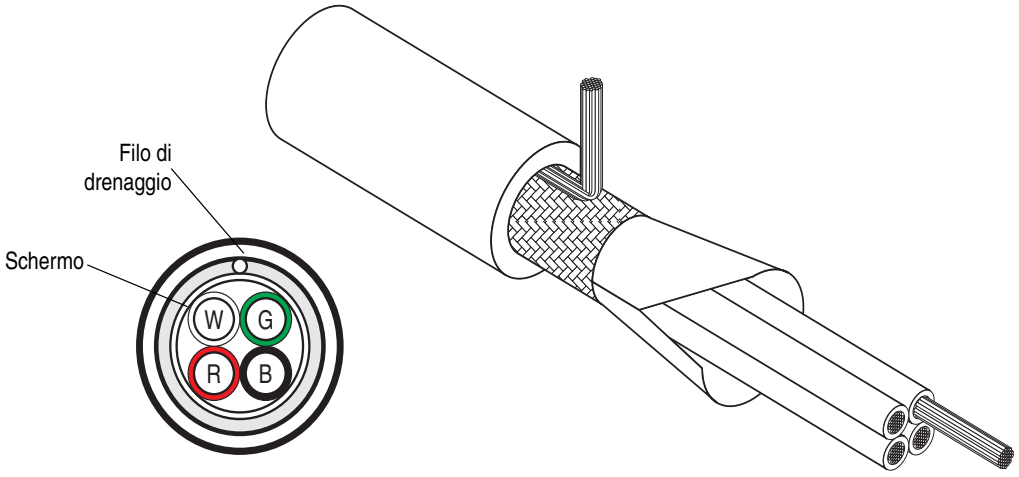
In alcune applicazioni i cavi schermati possono contribuire alla riduzione della tensione d'albero e delle correnti indotte nei cuscinetti. Inoltre, le dimensioni superiori dei cavi schermati consentono una maggiore distanza tra il motore e l'inverter senza l'aggiunta di dispositivi di protezione del motore, quali reti di terminazione. Consultare il Capitolo 5 per informazioni sul fenomeno dell'onda riflessa.

È necessario considerare tutte le caratteristiche ambientali dell'installazione, inclusi i dati di temperatura, flessibilità, umidità e resistenza agli agenti chimici. Inoltre, deve essere inclusa una schermatura intrecciata con copertura di almeno il 75%, certificata dal produttore del cavo. Infine, uno schermo a foglio aggiuntivo può migliorare notevolmente il contenimento dei disturbi.

Installazione di tipo 1

Un cavo schermato accettabile per l'installazione di tipo 1 ha 4 conduttori isolati XLPE con un foglio di copertura completa (100%) e una schermatura intrecciata in rame con una copertura dell'85% (con filo di drenaggio) avvolti da una guaina in PVC. Per informazioni dettagliate e per conoscere le caratteristiche tecniche di queste installazioni, consultare la Tabella 1.A a pagina 1-5.

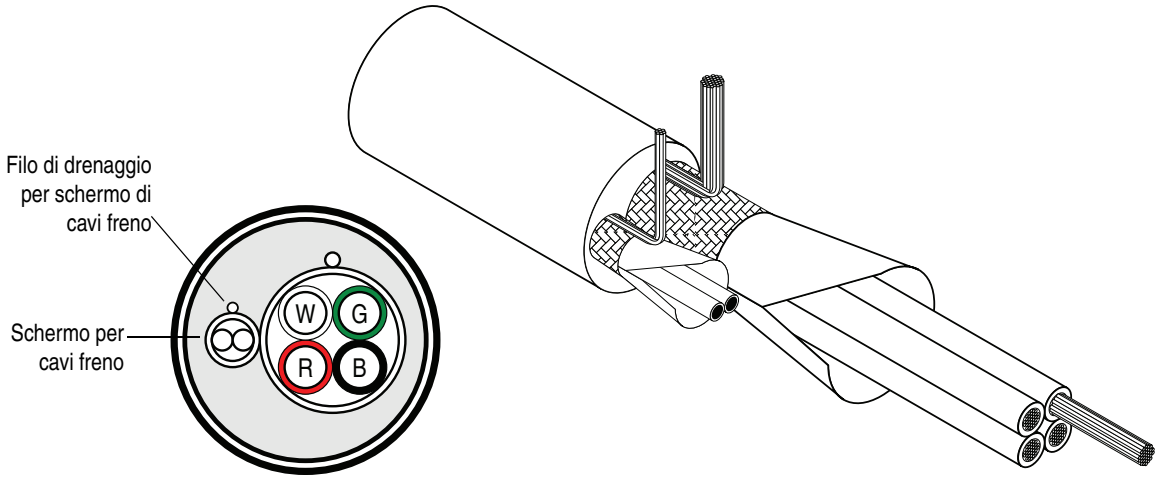
Figura 1.7 Installazione di tipo 1: cavo schermato con quattro conduttori



Installazione di tipo 2

Un cavo schermato accettabile per l'installazione di tipo 2 è in effetti lo stesso cavo consigliato per l'installazione di tipo 1, con l'aggiunta di una (1) coppia schermata di cavi freno. Per ulteriori informazioni su questa installazione, consultare la Tabella 1.A a pagina 1-5.

Figura 1.8 Installazione di tipo 2: cavo schermato con cavi freno



Installazione di tipo 3

Questi cavi hanno 3 conduttori in rame con isolamento XLPE, sovrapposizione minima del 25% con nastro in rame elicoidale e tre (3) conduttori di terra in rame nudo con guaina in PVC.

SUGGERIMENTO: Sono disponibili altri tipi di cavi schermati la cui scelta potrebbe limitare la lunghezza consentita per il cavo. In particolare, alcuni dei cavi più recenti includono 4 conduttori di filo THHN avvolti saldamente da un schermo a foglio. Questa struttura può aumentare notevolmente la corrente di carica del cavo richiesta e ridurre le prestazioni complessive dell'inverter. Tranne se diversamente specificato nelle singole tabelle delle distanze testate con l'inverter, l'uso di questi cavi non è consigliato e le prestazioni rispetto ai limiti forniti di lunghezza del conduttore non sono note. Per ulteriori informazioni sulle limitazioni del cavo motore, consultare l'Appendice A, Conduit a pagina 4-13, Umidità a pagina 4-19 e Effetti sui tipi di cavo a pagina 5-1.

Cavo armato

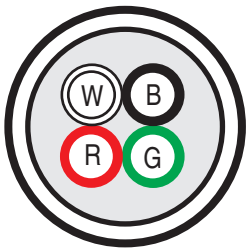
Il cavo con armatura continua in alluminio è spesso consigliato in applicazioni per sistemi d'azionamento o in settori specifici. Questo tipo di cavo offre la maggior parte dei vantaggi forniti dai cavi schermati standard, oltre a unire resistenza meccanica e resistenza all'umidità notevoli. Può essere installato in modo nascosto o esposto e consente di eliminare i requisiti richiesti per i conduit (EMT) nell'installazione. Può essere anche interrato o integrato direttamente nel calcestruzzo.

Poiché la messa a terra accidentale dell'armatura con l'acciaio della costruzione può influire sul contenimento dei disturbi (consultare il Capitolo 2) quando il cavo viene fissato, si consiglia che il cavo armato sia completamente rivestito da una guaina in PVC.

Per tratti brevi è consentito l'utilizzo di armatura interbloccata, ma è comunque preferibile l'impiego di cavi con armatura continua.

I cavi con un unico conduttore di terra sono sufficienti per inverter fino a 200 HP (150 kW) inclusi. I cavi con tre conduttori di terra sono consigliati per inverter superiori a 200 HP (150 kW). I conduttori di terra devono essere posizionati simmetricamente attorno ai conduttori di alimentazione. I conduttori di terra devono essere dimensionati in base alla portata in regime permanente complessiva dell'inverter.

Cavo con un unico conduttore di terra



Cavo con tre conduttori di terra

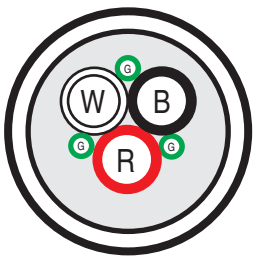
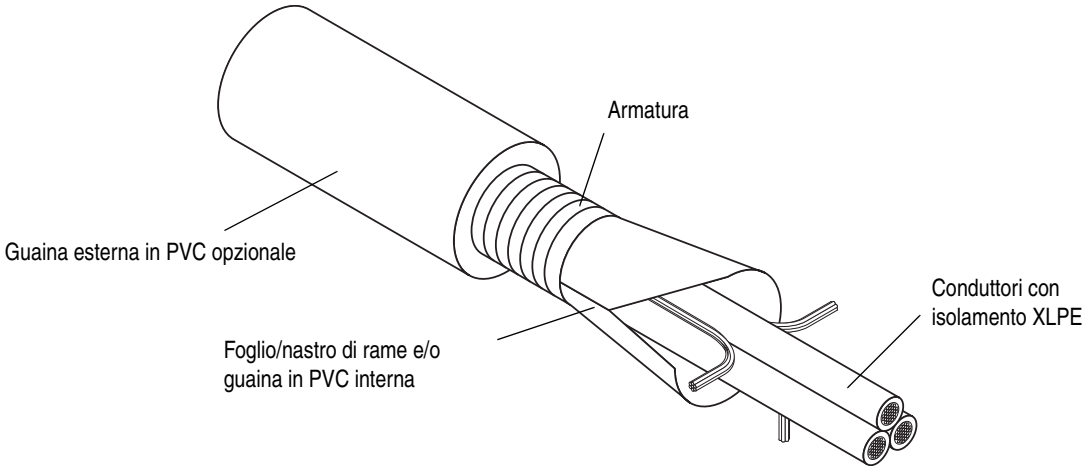


Figura 1.9 Cavo armato con tre conduttori di terra



Un buon esempio di cavo appropriato all'installazione di tipo 5 è il cavo Anixter 7V-5003-3G, che ha tre (3) conduttori in rame con isolamento XLPE, sovrapposizione minima del 25% con il nastro in rame elicoidale e tre (3) conduttori di terra in rame nudo con guaina in PVC. Se viene utilizzata una rete di terminazione o un filtro di uscita, l'isolamento del connettore deve essere realizzato in XLPE e non in PVC.

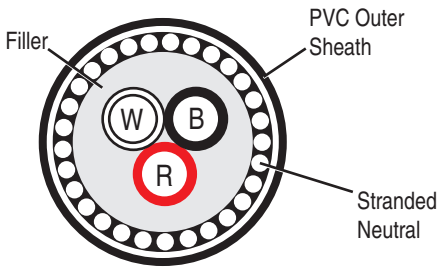
Cavo europeo

I cavi utilizzati in numerose installazioni in Europa devono essere conformi alla Direttiva sulla bassa tensione 73/23/EEC. Solitamente sono consigliati cavi flessibili con un raggio di curvatura pari a 20 volte il diametro del cavo per i cavi mobili e a 6 volte il diametro del cavo per le installazioni fisse. Lo schermo (schermatura) deve avere una copertura compresa tra il 70 e l'85%. L'isolamento dei conduttori e della guaina esterna deve essere in PVC.

Il numero e il colore dei singoli conduttori può variare, ma si consiglia di utilizzare conduttori trifase (colore scelto dal cliente) e un conduttore di terra (verde/giallo)

Alcuni esempi di cavi sono Ölflex® Classic 100SY o Ölflex Classic 110CY.

Figura 1.10 Cavo multiconduttore europeo



Cavi di alimentazione di ingresso

In generale, la scelta dei cavi per l'alimentazione di ingresso CA per un inverter non presenta speciali requisiti. Per alcune installazioni potrebbero essere impiegati cavi schermati per prevenire l'accoppiamento dei disturbi nel cavo (consultare il Capitolo 2) e, in alcuni casi, potrebbero essere richiesti cavi schermati per rispondere agli standard sulle interferenze, quali CE per l'Europa e C-Tick per Australia/Nuova Zelanda, in particolare, se è necessario un filtro di ingresso per conformità a uno standard. Nel manuale dell'utente di ogni inverter vengono indicati i requisiti per la conformità a questi tipi di standard. Inoltre, ciascun settore industriale può avere standard specifici dovuti all'ambiente o all'esperienza.

Per applicazioni di inverter a frequenza variabile che devono essere conformi agli standard EMC per CE, C-Tick, FCC o altro, Rockwell Automation potrebbe consigliare l'utilizzo dello stesso tipo di cavo schermato specificato per i motori CA tra l'inverter e il trasformatore. Consultare il manuale dell'utente o gli schemi del sistema per verificare altri requisiti specifici in queste situazioni.

Cavi motore

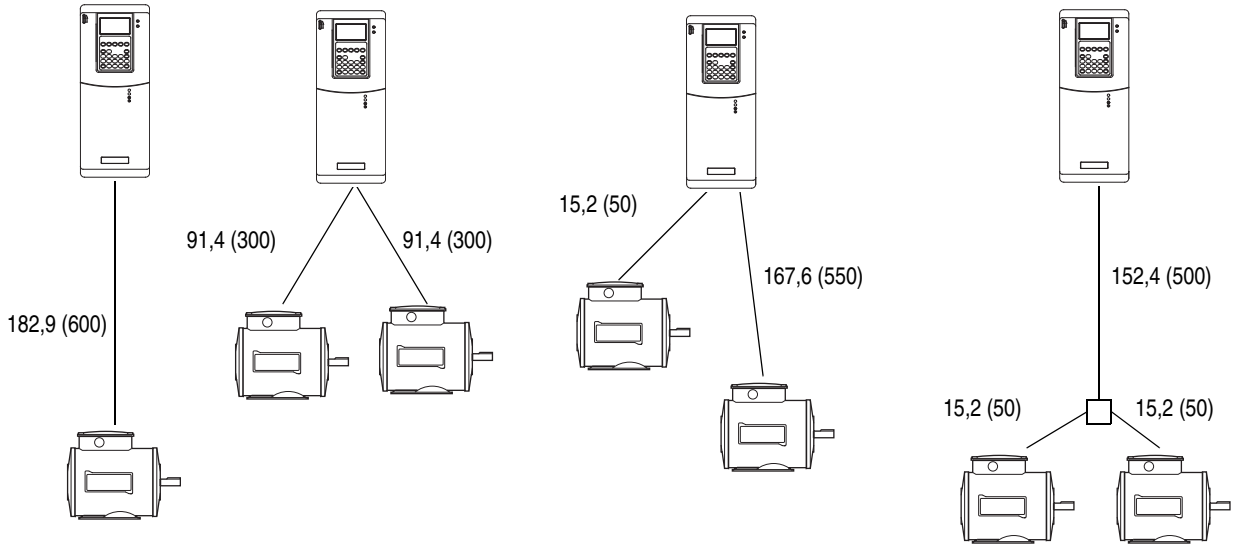
La maggior parte dei consigli relativi al cavo dell'inverter riguardano problematiche determinate dalla natura dell'uscita dell'inverter. Un inverter PWM crea una corrente motore CA inviando al motore una serie specifica di impulsi di tensione CC. Tali impulsi influenzano l'isolamento del cavo e possono costituire una fonte di rumore elettrico. Nella scelta del tipo di cavo, è necessario considerare il tempo di salita, l'ampiezza e la frequenza di questi impulsi. Per la scelta del cavo, esaminare i seguenti aspetti:

1. Gli effetti dell'uscita dell'inverter dopo l'installazione del cavo
2. La necessità che il cavo riduca i disturbi causati dall'uscita dell'inverter
3. La quantità di corrente di carica del cavo disponibile dall'inverter
4. La possibile caduta di tensione (e successiva perdita di coppia) per cavi lunghi

Per la lunghezza del cavo motore, rispettare i limiti indicati nel manuale dell'utente dell'inverter. Potrebbero verificarsi vari problemi, tra cui la corrente di carica del cavo e la sollecitazione da tensione dell'onda riflessa. Se esistono limitazioni per il cavo a causa dell'eccessiva corrente di accoppiamento, applicare i metodi per il calcolo della lunghezza complessiva del cavo, come illustrato nella Figura 1.11. Se le limitazioni sono dovute alla riflessione di tensione e alla protezione motore, consultare le tabelle disponibili nell'Appendice A per conoscere le distanze consentite.

Figura 1.11 Lunghezza del cavo motore per accoppiamento capacitivo

In tutti gli esempi la lunghezza del cavo motore è di 182,9 metri (600 piedi)



Importante: Per le applicazioni multimotore, esaminare attentamente l'installazione. Consultare un distributore o direttamente Rockwell Automation, se si è interessati ad un'applicazione multimotore con più di due motori. In generale, la maggior parte delle installazioni non presentano alcun problema. Tuttavia, gli alti picchi della corrente di carica del cavo possono causare l'insorgenza di una sovracorrente dell'inverter oppure guasti verso terra.

Cavo per I/O discreto di inverter

Gli I/O discreti, come i comandi Start e Stop, possono essere collegati all'inverter utilizzando diversi cablaggi. Si consiglia di utilizzare cavi schermati, poiché consentono di ridurre i disturbi di accoppiamento incrociato dei cavi di alimentazione. È possibile utilizzare singoli conduttori standard che rispondano ai requisiti generici di tipo, temperatura, sezione e codici applicabili se sono instradati lontano da cavi a tensione più alta per ridurre al minimo l'accoppiamento dei disturbi. Tuttavia, il cavo multiconduttore comporta costi minori di installazione. I cavi di controllo devono essere collocati ad una distanza di almeno 0,3 metri (1 piede) dai cavi di potenza

Tabella 1.B Cavo di controllo consigliato per I/O digitale

Tipo[1]	Tipo di cavo	Descrizione	Isolamento minimo
Non schermato	Per US NEC o normative nazionali o locali applicabili	–	300V, 60° C (140° F)
Schermato	Cavo schermato multiconduttore	0,750 mm^2 (18 AWG), 3 conduttori, schermato.	

(1) Scelte dei cavi per encoder a 2 (A e B) o tre canali (A, B e Z). Se vengono utilizzati altri tipi di dispositivi di feedback o alte risoluzioni, scegliere un cavo simile con sezione e numero di coppie di conduttori appropriati.

Cavo per encoder e segnale analogico

Utilizzare sempre cavi schermati in rame. Sono consigliati cavi con grado di isolamento di 300V o superiore. I cavi per segnale analogico devono essere collocati ad una distanza di almeno 0,3 metri (1 piede) dai cavi di potenza. Si consiglia di installare i cavi dell'encoder in un conduit separato. Se i cavi di segnale devono incrociare i cavi di potenza, collocarli in modo da formare un angolo retto. Terminare lo schermo del cavo schermato come consigliato dal produttore dell'encoder o del dispositivo del segnale analogico.

Tabella 1.C Cavo di segnale consigliato

Tipo di segnale/ Se usato	Tipo di cavo	Descrizione	Isolamento minimo
I/O analogico standard	–	0,750 mm^2 (18 AWG), doppino intrecciato, schermatura del 100% con filo di drenaggio (1)	300V, 75…90 °C (167…194 °F)
Potenz. remoto	–	0,750 mm^2 (18 AWG), 3 cond., schermato	
Encoder/I/O a impulsi inferiore a 30,5 m (100 piedi)	Combinato:	0,196 mm^2 (24 AWG), schermati singolarmente	
Encoder/I/O a impulsi da 30,5 m (100 piedi) a 152,4 m (500 piedi)	Segnale:	0,196 mm^2 (24 AWG), schermati singolarmente	
	Alimentazione:	0,750 mm^2 (18 AWG)	
	Combinato:	0,330 mm^2 o 0,500 mm^2	
Encoder/I/O a impulsi da 152,4 m (500 piedi) a 259,1 m (850 piedi)	Segnale:	0,196 mm^2 (24 AWG), schermati singolarmente	
	Alimentazione:	0,750 mm^2 (18 AWG)	
	Combinato:	0,750 mm^2 (18 AWG), coppia schermata singolarmente	

(1) Se i cavi sono corti e contenuti in un armadio elettrico senza circuiti sensibili, l'utilizzo di cavi schermati potrebbe non essere necessario, anche se è comunque consigliato.

Comunicazioni

DeviceNet

Le opzioni, la topologia e le distanze consentite per i cavi DeviceNet e le tecniche utilizzate sono specifiche delle reti DeviceNet. Consultare il manuale *DeviceNet Cable System Planning and Installation Manual*, pubblicazione DN-6.72.

In generale, per i supporti DeviceNet possono essere utilizzati quattro tipi di cavi, ovvero:

1. Cavo tondo (spesso) con diametro esterno di 12,2 mm (0,48 pollici) solitamente utilizzato per linee dorsali, ma utilizzabile anche per linee di discesa
2. Cavo tondo (sottile) con diametro esterno di 6,9 mm (0,27 pollici) solitamente utilizzato per linee di discesa, ma utilizzabile anche per linee dorsali
3. Cavo piatto solitamente utilizzato per linee dorsali
4. Cavo di discesa KwickLink utilizzato solo nei sistemi KwickLink.

Il cavo tondo contiene cinque fili: un doppino intrecciato (rosso e nero) per alimentazione a 24V CC, un doppino intrecciato (blu e bianco) per il segnale e un filo di drenaggio (senza rivestimento).

Il cavo piatto contiene quattro fili: una coppia (rosso e nero) per l'alimentazione a 24V CC e una coppia (blu e bianco) per il segnale.

Il cavo di discesa per KwickLink è costituito da quattro fili. Il cavo non è schermato ed è di colore grigio.

La distanza tra i punti, l'installazione dei resistori di terminazione e la velocità di trasmissione rappresentano fattori fondamentali dell'installazione. Consultare il manuale DeviceNet Cable System Planning and Installation Manual per informazioni dettagliate.

ControlNet

Le opzioni, la topologia e le distanze consentite per i cavi ControlNet e le tecniche utilizzate sono specifiche delle reti ControlNet. Per ulteriori informazioni, consultare il manuale *ControlNet Coax Cable System Planning and Installation Manual*, pubblicazione 1786-6.2.1.

A seconda dell'ambiente del sito di installazione, sono disponibili diversi tipi di cavi a schermo quadruplo RG-6. Il cavo standard consigliato è A-B Num. di Cat. 1786-RG6, schermo quadruplo coass. L'installazione è governata da codici nazionali o locali, come la NEC negli Stati Uniti.

Per:	Utilizzare questo tipo di cavo
Industria leggera	• PVC standard • CM-CL2
Industria pesante	• Lay-on armato • Armatura interbloccata leggera
Temperatura alta/bassa o agenti chimici corrosivi	• Plenum-FEP • CMP-CL2P
Applicazioni con cavo piatto flessibile	• A elevata flessibilità
Umidità: interramento diretto, con materiale idrorepellente e antifungo	• Impermeabile, per interramento

La lunghezza consentita dei segmenti e l'installazione dei resistori di terminazione rappresentano fattori fondamentali dell'installazione. Per informazioni dettagliate, consultare il manuale *ControlNet Coax Cable System Planning and Installation Manual*.

Ethernet

Il cablaggio per l'interfaccia di comunicazione Ethernet è molto dettagliato sia per la scelta del tipo di cavo che dei connettori e dell'instradamento. La pianificazione e l'installazione di Ethernet in un ambiente industriale è un'attività estremamente complessa, pertanto seguire tutti i consigli riportati nel manuale *Ethernet/IP Pianificazione Comunicazione e Manuale di installazione*, pubblicazione ENET-IN001.

In generale, i sistemi Ethernet sono costituiti da tipi di cavi specifici (cavo schermato STP oppure cavo non schermato UTP) con connettori RJ45 conformi allo standard IP67 appropriati all'ambiente. I cavi devono essere conformi anche agli standard TIA/EIA a temperature industriali.

L'utilizzo di cavi schermati è sempre consigliato quando l'installazione include saldature, processi elettrostatici, inverter superiori a 10 HP, Centri Controllo Motori, radiazioni RF ad elevata potenza o dispositivi elettrici con corrente superiore a 100 ampere. La gestione dello schermo e la messa a terra dei singoli punti (argomenti trattati in questo documento) sono fondamentali per il corretto funzionamento delle installazioni Ethernet.

Inoltre, devono essere rispettate le limitazioni di distanza e di instradamento.

I/O remoto e Data Highway Plus (DH+)

Solo il cavo 1770-CD è testato e approvato per le installazioni I/O remoto e DH+.

La lunghezza massima del cavo dipende dalla velocità di trasmissione scelta:

Velocità di trasmissione	Lunghezza massima del cavo
57,6 KBPS	3.048 m (10.000 piedi)
115,2 KBPS	1.524 m (5.000 piedi)
230,4 KBPS	762 m (2.500 piedi)

Tutte e tre le connessioni (blu, schermo e chiaro) devono essere collegate a ciascun nodo.

Non effettuare i collegamenti in base alla topologia a stella. È possibile collegare solo due cavi a un punto di cablaggio. Utilizzare la topologia con collegamento a margherita o serie per tutti i punti.

Seriale (RS232/485)

Seguire le norme standard per il cablaggio delle comunicazioni seriali. Per RS232 si raccomandano 1 doppino intrecciato ed 1 comune segnale. Con lo standard RS485 viene consigliato invece un cavo a 2 doppini intrecciati; ogni coppia è schermata singolarmente.

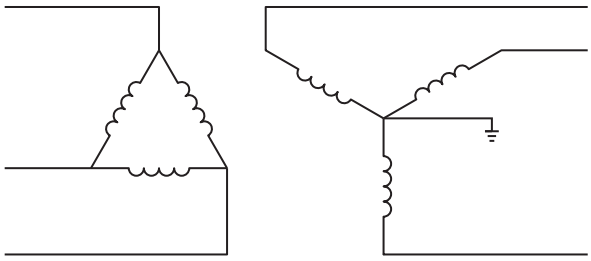
Distribuzione alimentazione

In questo capitolo vengono descritti i vari schemi di distribuzione alimentazione e i fattori che incidono sulle prestazioni dell'inverter.

Configurazioni del sistema

Il tipo di trasformatore e la configurazione della connessione di alimentazione dell'inverter sono fondamentali per la determinazione delle prestazioni e della sicurezza dell'inverter. Di seguito vengono descritte brevemente alcune delle configurazioni più comuni con i relativi vantaggi e limitazioni.

Triangolo-stella con neutro a terra

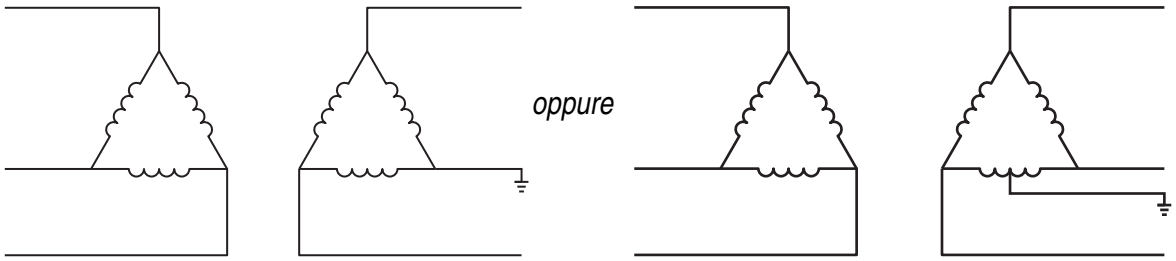


Il sistema di distribuzione più comune è il triangolo-stella con neutro a terra. Questo sistema consente uno sfasamento di 30 gradi. Il neutro a terra fornisce un percorso diretto per la corrente di modo comune prodotta dall'uscita dell'inverter (consultare il Capitolo 3 e il Capitolo 6).

Rockwell Automation consiglia di utilizzare sistemi con neutro a terra per i seguenti motivi:

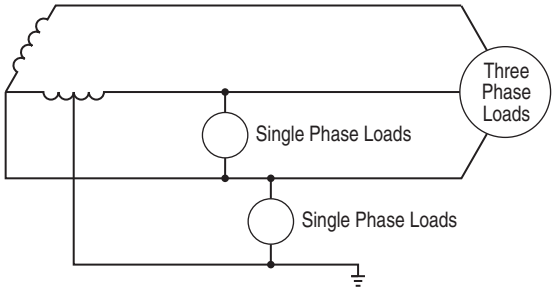
- Percorso controllato per la corrente di disturbo di modo comune
- Riferimento di tensione da linea a terra idoneo che riduce le sollecitazioni dell'isolamento
- Adattabilità agli schemi di protezione contro le sovratensioni

Triangolo-triangolo con messa a terra o triangolo secondario a quattro fili



Il sistema triangolo-triangolo con messa a terra o triangolo secondario a quattro fili è una configurazione comune senza sfasamento tra ingresso e uscita. La derivazione a terra fornisce un percorso diretto per la corrente di modo comune prodotta dall'uscita dell'inverter.

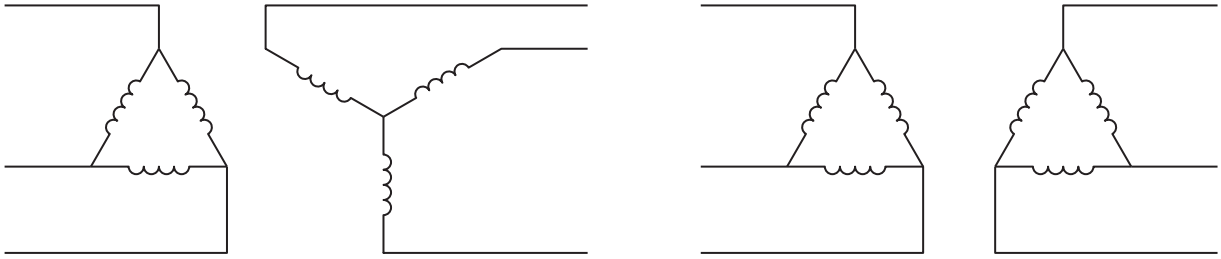
Triangolo aperto trifase con derivazione monofase



La configurazione a triangolo aperto trifase con derivazione monofase fornisce un trasformatore a triangolo trifase con una derivazione. La derivazione (il neutro) è collegata a terra. La configurazione è chiamata sistema con messa a terra (neutro) controfase.

La connessione del trasformatore a triangolo aperto è limitata al 58% di 240V, trasformatori monofase. La chiusura del triangolo con un terzo trasformatore monofase a 240V consente l'utilizzo nominale completo dei due trasformatori monofase a 240V. La fase opposta al punto centrale ha una tensione elevata se confrontata alla terra o al neutro. La fase "più alta" deve essere identificata positivamente nel sistema elettrico e deve essere la fase centrale di qualsiasi interruttore, controllo motore, quadro trifase e così via. In conformità allo standard NEC, questa fase deve essere identificata dal nastro di colore arancione.

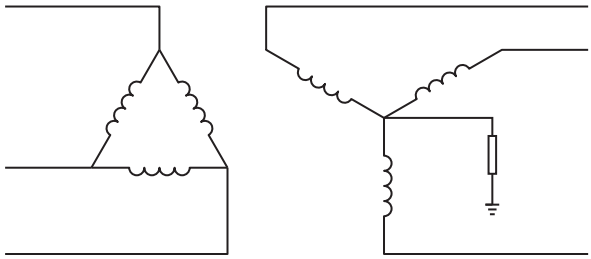
Secondario senza messa a terra



La messa a terra del secondario del trasformatore è essenziale per la sicurezza del personale e per garantire il corretto funzionamento dell'inverter. Se il secondario non viene a terra possono verificarsi situazioni pericolose di alta tensione tra lo chassis dell'inverter e i componenti della struttura di alimentazione interna. Il superamento della tensione nominale dei dispositivi di protezione MOV (varistore ad ossido metallico) di ingresso dell'inverter potrebbe causare un grave guasto. In ogni caso, l'alimentazione di ingresso dell'inverter deve essere collegata a terra.

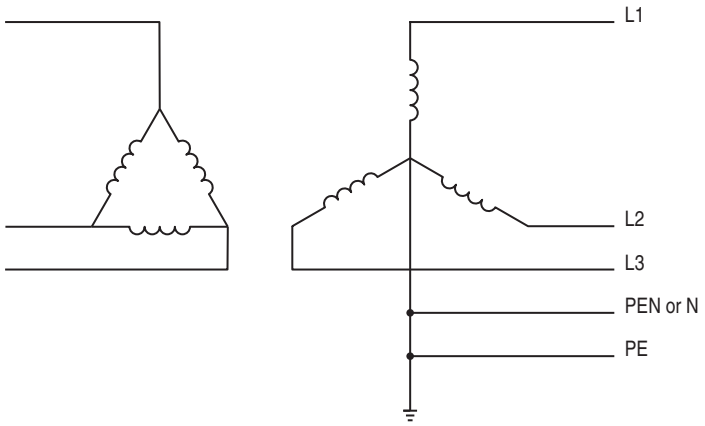
Se il sistema non è a terra, sono necessarie altre precauzioni, ad esempio, un sistema di rilevamento dei guasti verso terra o un soppressore da linea a terra a livello di sistema, oppure è necessario considerare la possibilità di utilizzare un trasformatore di isolamento con il secondario del trasformatore a terra. Per i requisiti di sicurezza, fare riferimento alla normativa locale. Vedere anche MOV di protezione contro le sovratensioni e condensatori di modo comune a pagina 2-17.

Terra ad alta resistenza



La messa a terra del neutro del secondario a stella tramite un resistore è un metodo accettabile di messa a terra. In una condizione di corto circuito al secondario, tutte le fasi di uscita a terra non supereranno la normale tensione fase-fase, ovvero non superano il valore nominale dei dispositivi di protezione di ingresso MOV sull'inverter. Spesso il resistore viene utilizzato per rilevare corrente di terra tramite il monitoraggio della caduta di tensione associata. Poiché la corrente di terra ad alta frequenza può passare attraverso questo resistore, collegare correttamente i conduttori del motore dell'inverter utilizzando i cavi e i metodi consigliati. In alcuni casi, l'utilizzo di più inverter (che possono avere uno o più riferimenti interni verso terra) su un unico trasformatore può produrre una corrente di terra cumulativa che può attivare il circuito di interruzione guasto verso terra. Vedere MOV di protezione contro le sovratensioni e condensatori di modo comune a pagina 2-17.

Sistema TN-S a cinque fili



I sistemi di distribuzione TN-S a cinque fili sono comuni in Europa, tranne nel Regno Unito e in Germania. La tensione fase-fase (comunemente a 400V) alimenta i carichi trifase. La tensione fase-neutro (comunemente a 230V) alimenta i carichi monofase. Il neutro è un cavo conduttore di corrente collegato tramite un interruttore automatico. Il quinto cavo è un cavo di terra separato. È presente un'unica connessione tra terra e neutro, solitamente nel sistema di distribuzione. Non deve esistere alcun collegamento tra terra e neutro negli armadi elettrici del sistema.

Tensione di linea CA

In generale, tutti gli inverter Allen-Bradley supportano numerose tensioni di linea CA. Controllare le singole specifiche degli inverter da installare.

Gli squilibri di tensione in ingresso superiori al 2% possono causare sbilanciamenti di corrente nell'inverter. In questo caso, potrebbe essere necessario l'impiego di una reattanza di linea in ingresso.

Impedenza di linea CA

Per prevenire sovraccarichi di corrente che potrebbero danneggiare gli inverter durante particolari eventi, quali disturbi di linea, o in caso di alcuni tipi di guasti verso terra, gli inverter devono trovare una quantità minima di impedenza. In numerose installazioni, questa impedenza proviene dal trasformatore e dai cavi di alimentazione. In alcuni casi, è opportuno utilizzare un trasformatore o una reattanza aggiuntiva. In tutte le seguenti situazioni, è opportuno considerare la possibilità di aggiungere impedenza (trasformatore o reattanza di linea) davanti all'inverter:

A. Sito di installazione con condensatori di rifasamento commutati.

B. Sito di installazione soggetti a fulmini o picchi di tensione superiori a 6000V.

C. Sito di installazione con interruzioni di alimentazione o abbassamenti di tensione superiori a 200V CA.

D. Il trasformatore è troppo grande rispetto all'inverter. Consultare la tabella delle impedenze 2.A – 2.H. **L'utilizzo di queste tabelle (metodo consigliato) consente di determinare la taglia massima del trasformatore e i valori nominali per ciascun prodotto in base alle caratteristiche specifiche di progettazione.**

Altrimenti, utilizzare uno dei due seguenti metodi più conservativi:

1. Per gli inverter senza bobine d'induttanza integrate, aggiungere impedenza di linea se i kVA del trasformatore sono 10 volte superiori ai kVA dell'inverter oppure se la percentuale di impedenza relativa a ogni inverter è inferiore allo 0,5%.

2. Per gli inverter con bobine d'induttanza integrate, aggiungere impedenza di linea se i kVA del trasformatore sono 20 volte superiori ai kVA dell'inverter oppure se la percentuale di impedenza relativa a ogni inverter è inferiore allo 0,25%.

Per identificare gli inverter con le bobine d'induttanza integrate, vedere le tabelle specifiche del prodotto. Le righe grigie identificano i prodotti senza bobine d'induttanza integrate.

Utilizzare la seguente equazione per calcolare l'impedenza dell'inverter e del trasformatore:

Impedenza dell'inverter (in ohm)

$$Z_{drive} = \frac{V_{line - line}}{\sqrt{3} * I_{input - rating}}$$

Impedenza del trasformatore (in ohm)

$$Z_{xfmr} = \frac{V_{line\ -\ line}}{\sqrt{3} * I_{xfmr\ -\ rated}} * \%\ Impedance$$

oppure

$$Z_{xfmr} = \frac{(V_{line\ -\ line})^2}{VA} * \%\ Impedance$$

La % di impedenza è l'impedenza indicata sulla targhetta dati del trasformatore

Solitamente l'intervallo di valori è compreso tra 0,03 (3%) e 0,06 (6%)

Impedenza del trasformatore (in ohm)

$$Z_{xfmr} = \frac{V_{line\ -\ line}}{\sqrt{3} * I_{xfmr\ -\ rated}} * \%\ Impedance$$

La % di impedenza è l'impedenza indicata sulla targhetta dati del trasformatore

Solitamente l'intervallo di valori è compreso tra 0,03 (3%) e 0,06 (6%)

Esempio: inverter 1 HP, 480V, 2,7A in ingresso.
Trasformatore di alimentazione a 50.000 VA (50 kVA), impedenza del 5%.

$$Z_{drive} = \frac{V_{line\ -\ line}}{\sqrt{3} * I_{input\ -\ rating}} = \frac{480V}{\sqrt{3} * 2.7} = 102.6\ ohms$$

$$Z_{xfmr} = \frac{(V_{line\ -\ line})^2}{VA} * \%\ Impedance = \frac{480^2}{50{,}000} * 0.05 = 0.2304\ Ohms$$

La percentuale (%) di impedenza nella formula viene svolta come numero (5% diventa 0,05).

$$\frac{Z_{xfmr}}{Z_{drive}} = \frac{0.2304}{102.6} = 0.00224 = 0.22\%$$

0,22% è inferiore a 0,5%. Quindi, questo trasformatore è troppo grande per l'inverter, pertanto deve essere aggiunta una reattanza di linea.

Nota: *è possibile raggruppare più inverter su una reattanza; tuttavia, la percentuale di impedenza della reattanza deve essere sufficiente se calcolata singolarmente per ogni inverter, e non per tutti i carichi connessi contemporaneamente.*

Queste raccomandazioni sono solo dei riferimenti e non possono essere adatte a tutte le situazioni. È necessario considerare le condizioni specifiche del sito per garantire installazioni qualitativamente valide.

Tabella 2.A Specifiche consigliate per l'impedenza di linea CA per gli inverter serie 160

	Num. di Cat. inverter[1]	Volt	kW (HP)	kVA di alimentazione max.[2]	Reattanza di linea 3%, tipo aperto 1321-	Induttanza reattanza (mH)	Intensità di corrente della reattanza (Amp)
160	AA02	240	0,37 (0,5)	15	3R4-B	6,5	4
	AA03	240	0,55 (0,75)	20	3R4-A	3	4
	AA04	240	0,75 (1)	30	3R4-A	3	4
	AA08	240	1,5 (2)	50	3R8-A	1,5	8
	AA12	240	2,2 (3)	75	3R12-A	1,25	12
	AA18	240	3,7 (5)	100	3R18-A	0,8	18
	BA01	480	0,37 (0,5)	15	3R2-B	20	2
	BA02	480	0,55 (0,75)	20	3R2-A	12	2
	BA03	480	0,75 (1)	30	3R2-A	12	2
	BA04	480	1,5 (2)	50	3R4-B	6,5	4
	BA06	480	2,2 (3)	75	3R8-B	3	8
	BA10	480	3,7 (5)	100	3R18-B	1,5	18

(1) Le righe grigie indicano gli inverter senza bobine d'induttanza integrate

(2) Alimentazione KVA massima consigliata senza considerare l'aggiunta di induttanza

Tabella 2.B Specifiche consigliate per l'impedenza di linea CA per gli inverter serie 1305

	Num. di Cat. inverter[1]	Volt	kW (HP)	kVA di alimentazione max.[2]	Reattanza di linea 3%, tipo aperto 1321-	Induttanza reattanza (mH)	Intensità di corrente della reattanza (Amp)
1305	-AA02A	240	0,37 (0,5)	15	3R4-A	3	4
	-AA03A	240	0,55 (0,75)	20	3R4-A	4	4
	-AA04A	240	0,75 (1)	30	3R8-A	1,5	8
	-AA08A	240	1,5 (2)	50	3R8-A	1,5	8
	-AA12A	240	2,2 (3)	75	3R18-A	0,8	18
	-BA01A	480	0,37 (0,5)	15	3R2-B	20	2
	-BA02A	480	0,55 (0,75)	20	3R2-B	20	2
	-BA03A	480	0,75 (1)	30	3R4-B	6,5	4
	-BA04A	480	1,5 (2)	50	3R4-B	6,5	4
	-BA06A	480	2,2 (3)	75	3R8-B	3	8
	-BA09A	480	3,7 (5)	100	3R18-B	1,5	18

(1) Le righe grigie indicano gli inverter senza bobine d'induttanza integrate

(2) Alimentazione KVA massima consigliata senza considerare l'aggiunta di induttanza

Tabella 2.C Specifiche consigliate per l'impedenza di linea CA per gli inverter PowerFlex 4

	Num. di Cat. inverter[1]	Volt	kW (HP)	kVA di alimentazione max.	Reattanza di linea 3%, tipo aperto 1321-	Induttanza reattanza (mH)	Intensità di corrente della reattanza (Amp)
PowerFlex 4	22AB1P5	240	0,2 (0,25)	15	3R2-A	12	2
	22AB2P3	240	0,4 (0,5)	25	3R4-B	6,5	4
	22AB4P5	240	0,75 (1,0)	50	3R8-B	3	8
	22AB8P0	240	1,5 (2,0)	100	3R8-A	1,5	8
	22AB012	240	2,2 (3,0)	125	3R12-A	1,25	12
	22AB017	240	3,7 (5,0)	150	3R18-A	0,8	18
	22AD1P4	480	0,4 (0,5)	15	3R2-B	20	2
	22AD2P3	480	0,75 (1,0)	30	3R4-C	9	4
	22AD4P0	480	1,5 (2,0)	50	3R4-B	6,5	4
	22AD6P0	480	2,2 (3,0)	75	3R8-C	5	8
	22AD8P7	480	3,7 (5,0)	100	3R8-B	3	8

(1) Le righe grigie indicano gli inverter senza bobine d'induttanza integrate

Tabella 2.D Specifiche consigliate per l'impedenza di linea CA per gli inverter PowerFlex 40

	Num. di Cat. inverter[1]	Volt	kW (HP)	kVA di alimentazione max.[2]	Reattanza di linea 3%, tipo aperto 1321-	Induttanza reattanza (mH)	Intensità di corrente della reattanza (Amp)
PowerFlex 40	22BB2P3	240	0,4 (0,5)	25	3R4-B	6,5	4
	22BB5P0	240	0,75 (1,0)	50	3R8-B	3	8
	22BB8P0	240	1,5 (2,0)	50	3R8-A	1,5	8
	22BB012	240	2,2 (3,0)	50	3R12-A	1,25	12
	22BB017	240	3,7 (5,0)	50	3R18-A	0,8	18
	22BB024	240	5,5 (7,5)	100	3R25-A	0,5	25
	22BB033	240	7,5 (10,0)	150	3R35-A	0,4	35
	22BD1P4	480	0,4 (0,5)	15	3R2-B	20	2
	22BD2P3	480	0,75 (1,0)	30	3R4-C	9	4
	22BD4P0	480	1,5 (2,0)	50	3R4-B	6,5	4
	22BD6P0	480	2,2 (3,0)	75	3R8-C	5	8
	22BD010	480	3,7 (5,0)	100	3R8-B	3	8
	22BD012	480	5,5 (7,5)	120	3R12-B	2,5	12
	22BD017	480	7,5 (10,0)	150	3R18-B	1,5	18
	22BD024	480	11,0 (15,0)	200	3R25-B	1,2	25
	22BE1P7	600	0,75 (1,0)	20	3R2-B	20	2
	22BE3P0	600	1,5 (2,0)	30	3R4-B	6,5	4
	22BE4P2	600	2,2 (3,0)	50	3R4-B	6,5	4
	22BE6P6	600	3,7 (5,0)	75	3R8-C	5	8
	22BE9P9	600	5,5 (7,5)	120	3R12-B	2,5	12
	22BE012	600	7,5 (10,0)	150	3R12-B	2,5	12
	22BE019	600	11,0 (15,0)	200	3R18-B	1,5	18

(1) Le righe grigie indicano gli inverter senza bobine d'induttanza integrate

(2) Alimentazione KVA massima consigliata senza considerare l'aggiunta di induttanza

Tabella 2.E Specifiche consigliate per l'impedenza di linea CA per gli inverter PowerFlex 400

	Num. di Cat. inverter[1]	Volt	kW (HP)	kVA di alimentazione max.[2]	Reattanza di linea 3%, tipo aperto 1321-	Induttanza reattanza (mH)	Intensità di corrente della reattanza (Amp)[3]
PowerFlex 400	22CB012	240	2,2 (3,0)	50	3R12-A	N/D	N/D
	22CB017	240	3,7 (5,0)	50	3R18-A	N/D	N/D
	22CB024	240	5,5 (7,5)	200	3R25-A	0,5	25
	22CB033	240	7,7 (10,0)	275	3R35-A	0,4	35
	22CB049	240	11 (15,0)	350	3R45-A	0,3	45
	22CB065	240	15 (20,0)	425	3R55-A	0,25	55
	22CB075	240	18,5 (25,0)	550	3R80-A	0,2	80
	22CB090	240	22 (30,0)	600	3R100-A	0,15	100
	22CB120	240	30 (40,0)	750	3R130-A	0,1	130
	22CB145	240	37 (50,0)	800	3R160-A	0,075	160
	22CD6P0	480	2,2 (3,0)	N/D	N/D	N/D	N/D
	22CD010	480	3,7 (5,0)	N/D	N/D	N/D	N/D
	22CD012	480	5,5 (7,5)	N/D	N/D	N/D	N/D
	22CD017	480	7,5 (10)	N/D	N/D	N/D	N/D
	22CD022	480	11 (15)	N/D	N/D	N/D	N/D
	22CD030	480	15 (20)	N/D	N/D	N/D	N/D
	22CD038	480	18,5 (25)	N/D	N/D	N/D	N/D
	22CD045	480	22 (30)	N/D	N/D	N/D	N/D
	22CD060	480	30 (40)	N/D	N/D	N/D	N/D
	22CD072	480	37 (50)	N/D	N/D	N/D	N/D
	22CD088	480	45 (60)	N/D	N/D	N/D	N/D
	22CD105	480	55 (75)	N/D	N/D	N/D	N/D
	22CD142	480	75 (100)	N/D	N/D	N/D	N/D
	22CD170	480	90 (125)	N/D	N/D	N/D	N/D
	22CD208	480	110 (150)	N/D	N/D	N/D	N/D

(1) Le righe grigie indicano gli inverter senza bobine d'induttanza integrate

(2) Alimentazione KVA massima consigliata senza considerare l'aggiunta di induttanza

(3) ND = Non disponibile alla data di stampa

Tabella 2.F Specifiche consigliate per l'impedenza di linea CA per gli inverter PowerFlex 70

	Num. di Cat. inverter[1]	Volt	kW (HP)	kVA di alimentazione max.[2]	Reattanza di linea 3%, tipo aperto 1321-	Induttanza reattanza (mH)	Intensità di corrente della reattanza (Amp)[3]
PowerFlex 70	20AB2P2	240	0,37 (0,5)	25	3R2-D	6	2
	20AB4P2	240	0,75 (1)	50	3R4-A	3	4
	20AB6P8	240	1,5 (2)	50	3R8-A	1,5	8
	20AB9P6	240	2,2 (3)	50	3R12-A	1,25	12
	20AB015	240	4,0 (5)	200	3R18-A	0,8	18
	20AB022	240	5,5 (7,5)	250	3R25-A	0,5	25
	20AB028	240	7,5 (10)	300	3R35-A	0,4	35
	20AB042	240	11 (15)	1000	3R45-A	0,3	45
	20AB054	240	15 (20)	1000	3R80-A	0,2	80
	20AB070	240	18,5 (25)	1000	3R80-A	0,2	80

	Num. di Cat. inverter[1]	Volt	kW (HP)	kVA di alimentazione max.[2]	Reattanza di linea 3%, tipo aperto 1321-	Induttanza reattanza (mH)	Intensità di corrente della reattanza (Amp)[3]
PowerFlex 70	20AC1P3	400	0,37 (0,5)	30	3R2-B	20	2
	20AC2P1	400	0,75 (1)	50	3R2-B	20	2
	20AC3P4	400	1,5 (2)	50	3R4-B	6,5	4
	20AC5P0	400	2,2 (3)	75	3R4-B	6,5	4
	20AC8P0	400	4,0 (5)	100	3R8-B	3	8
	20AC011	400	5,5 (7,5)	250	3R12-B	2,5	12
	20AC015	400	7,5 (10)	250	3R18-B	1,5	18
	20AC022	400	11 (15)	300	3R25-B	1,2	25
	20AC030	400	15 (20)	400	3R35-B	0,8	35
	20AC037	400	18,5 (25)	750	3R35-B	0,8	35
	20AC043	400	22 (30)	1000	3R45-B	0,7	45
	20AC060	400	30 (40)	1000	3R55-B	0,5	55
	20AC072	400	37 (50)	1000	3R80-B	0,4	80
	20AD1P1	480	0,37 (0,5)	30	3R2-B	20	2
	20AD2P1	480	0,75 (1)	50	3R2-B	20	2
	20AD3P4	480	1,5 (2)	50	3R4-B	6,5	4
	20AD5P0	480	2,2 (3)	75	3R4-B	6,5	4
	20AD8P0	480	3,7 (5)	100	3R8-B	3	8
	20AD011	480	5,5 (7,5)	250	3R12-B	2,5	12
	20AD015	480	7,5 (10)	250	3R18-B	1,5	18
	20AD022	480	11 (15)	300	3R25-B	1,2	25
	20AD027	480	15 (20)	400	3R35-B	0,8	35
	20AD034	480	18,5 (25)	750	3R35-B	N/D	N/D
	20AD040	480	22 (30)	1000	3R45-B	N/D	N/D
	20AD052	480	30 (40)	1000	3R55-B	N/D	N/D
	20AD065	480	37 (50)	1000	3R80-B	N/D	N/D
	20AE0P9	600	0,37 (0,5)	30	3R2-B	20	2
	20AE1P7	600	0,75 (1)	50	3R2-B	20	2
	20AE2P7	600	1,5 (2)	50	3R4-C	9	4
	20AE3P9	600	2,2 (3)	75	3R4-C	9	4
	20AE6P1	600	4,0 (5)	100	3R8-C	5	8
	20AE9P0	600	5,5 (7,5)	250	3R8-B	3	8
	20AE011	600	7,5 (10)	250	3R12-B	2,5	12
	20AE017	600	11 (15)	300	3R18-B	1,5	18
	20AE022	600	15 (20)	400	3R25-B	1,2	25
	20AE027	600	18,5 (25)	1000	3R35-B	0,8	35
	20AE031	600	22 (30)	1000	3R35-B	0,8	35
	20AE042	600	30 (40)	1000	3R45-B	0,7	45
	20AE051	600	37 (50)	1000	3R55-B	0,5	55

(1) Le righe grigie indicano gli inverter senza bobine d'induttanza integrate

(2) Alimentazione KVA massima consigliata senza considerare l'aggiunta di induttanza

(3) ND = Non disponibile alla data di stampa

Tabella 2.G Specifiche consigliate per l'impedenza di linea CA per gli inverter PowerFlex 700/700S

	Num. di Cat. inverter	Volt	kW (HP)	kVA di alimentazione max.[1]	Reattanza di linea 3%, tipo aperto 1321-	Induttanza reattanza (mH)	Intensità di corrente della reattanza (Amp)
PowerFlex 700/700S Nota: per PowerFlex 700S, sostituire 20B con 20D.	20BB2P2	240	0,37 (0,5)	100	3R2-D	6	2
	20BB4P2	240	0,75 (1)	125	3R4-A	3	4
	20BB6P8	240	1,5 (2)	200	3R8-A	1,5	8
	20BB9P6	240	2,2 (3)	300	3R12-A	1,25	12
	20BB015	240	3,7 (5)	400	3R18-A	0,8	18
	20BB022	240	5,5 (7,5)	500	3R25-A	0,5	25
	20BB028	240	7,5 (10)	750	3R35-A	0,4	35
	20BB042	240	11 (15)	1000	3R45-A	0,3	45
	20BB052	240	15 (20)	1000	3R80-A	0,2	80
	20BB070	240	18,5 (25)	1000	3R80-A	0,2	80
	20BB080	240	22 (30)	1000	3R100-A	0,15	100
	20BB104	240	30 (40)	1000	3R130-A	0,1	130
	20BB130	240	37 (50)	1000	3R130-A	0,1	130
	20BB154	240	45 (60)	1000	3R160-A	0,075	160
	20BB192	240	55 (75)	1000	3R200-A	0,055	200
	20BB260	240	75 (100)	1000	3R320-A	0,04	320
	20BC1P3	400	0,37 (5)	250	3R2-B	20	2
	20BC2P1	400	0,75 (1)	250	3R2-B	20	2
	20BC3P5	400	1,5 (2)	500	3R4-B	6,5	4
	20BC5P0	400	2,2 (3)	500	3R4-B	6,5	4
	20BC8P7	400	4 (5)	500	3R8-B	3	8
	20BC011	400	5,5 (7,5)	750	3R12-B	2,5	12
	20BC015	400	7,5 (10)	1000	3R18-B	1,5	18
	20BC022	400	11 (15)	1000	3R25-B	1,2	25
	20BC030	400	15 (20)	1000	3R35-B	0,8	35
	20BC037	400	18,5 (25)	1000	3R45-B	0,7	45
	20BC043	400	22 (30)	1000	3R45-B	0,7	45
	20BC056	400	30 (40)	1000	3R55-B	0,5	55
	20BC072	400	37 (50)	1000	3R80-B	0,4	80
	20BC085	400	45 (60)	1000	3R130-B	0,2	130
	20BC105	400	55 (75)	1000	3R130-B	0,2	130
	20BC125	400	55 (75)	1000	3R130-B	0,2	130
	20BC140	400	75 (100)	1000	3R160-B	0,15	160
	20BC170	400	90 (125)	1500	3R200-B	0,11	200
	20BC205	400	110 (150)	1500	3R200-B	0,11	200
	20BC260	400	132 (175)	2000	3RB320-B	0,075	320

	Num. di Cat. inverter	Volt	kW (HP)	kVA di alimentazione max.[1]	Reattanza di linea 3%, tipo aperto 1321-	Induttanza reattanza (mH)	Intensità di corrente della reattanza (Amp)
PowerFlex 700/700S Nota: per PowerFlex 700S, sostituire 20B con 20D.	20BD1P1	480	0,37 (0,5)	250	3R2-B	20	2
	20BD2P1	480	0,75 (1)	250	3R2-B	20	2
	20BD3P4	480	1,5 (2)	500	3R4-B	6,5	4
	20BD5P0	480	2,2 (3)	500	3R4-B	6,5	4
	20BD8P0	480	4,0 (5)	500	3R8-B	3	8
	20BD011	480	5,5 (7,5)	750	3R12-B	2,5	12
	20BD014	480	7,5 (10)	750	3R18-B	1,5	18
	20BD022	480	11 (15)	750	3R25-B	1,2	25
	20BD027	480	15 (20)	750	3R35-B	0,8	35
	20BD034	480	18,5 (25)	1000	3R35-B	0,8	35
	20BD040	480	22 (30)	1000	3R45-B	0,7	45
	20BD052	480	30 (40)	1000	3R55-B	0,5	55
	20BD065	480	37 (50)	1000	3R80-B	0,4	80
	20BD077	480	45 (60)	1000	3R80-B	0,4	80
	20BD096	480	55 (75)	1000	3R100-B	0,3	100
	20BD125	480	75 (100)	1000	3R130-B	0,2	130
	20BD140	480	75 (100)	1000	3R160-B	0,15	160
	20BD156	480	90 (125)	1500	3R160-B	0,15	160
	20BD180	480	110 (150)	1500	3R200-B	0,11	200
	20BE0P9	600	0,37 (0,5)	250	3R2-B	20	2
	20BE1P7	600	0,75 (1)	250	3R2-B	20	2
	20BE2P7	600	1,5 (2)	500	3R4-B	6,5	4
	20BE3P9	600	2,2 (3)	500	3R4-B	6,5	4
	20BE6P1	600	4,0 (5)	500	3R8-B	3	8
	20BE9P0	600	5,5 (7,5)	750	3R8-B	3	8
	20BE011	600	7,5 (10)	750	3R12-B	2,5	12
	20BE017	600	11 (15)	750	3R25-B	1,2	25
	20BE022	600	15 (20)	750	3R25-B	1,2	25
	20BE027	600	18,5 (25)	1000	3R35-B	0,8	35
	20BE032	600	22 (30)	1000	3R35-B	0,8	35
	20BE041	600	30 (40)	1000	3R45-B	0,7	45
	20BE052	600	37 (50)	1000	3R55-B	0,5	55
	20BE062	600	45 (60)	1000	3R80-B	0,4	80
	20BE077	600	55 (75)	1000	3R80-B	0,4	80
	20BE099	600	75 (100)	1200	3R100-B	0,3	100
	20BE125	600	90 (125)	1400	3R130-B	0,2	130
	20BE144	600	110 (150)	1500	3R160-B	0,15	160

[1] Alimentazione KVA massima consigliata senza considerare l'aggiunta di induttanza

Tabella 2.H Specifiche consigliate per l'impedenza di linea CA per gli inverter serie 1336

	Num. di Cat. inverter[1]	Volt	kW (HP)	kVA di alimentazione max.[2][3]	Reattanza di linea 3%, tipo aperto 1321-	Induttanza reattanza (mH)	Intensità di corrente della reattanza (Amp)[4]
1336 Family- Plus Plus II Impact Force	AQF05	240	0,37 (0,5)	25	3R4-A	3,0	4
	AQF07	240	0,56 (0,75)	25	3R4-A	3,0	4
	AQF10	240	0,75 (1)	50	3R8-A	1,5	8
	AQF15	240	1,2 (1,5)	75	3R8-A	1,5	8
	AQF20	240	1,5 (2)	100	3R12-A	1,25	12
	AQF30	240	2,2 (3)	200	3R12-A	1,25	12
	AQF50	240	3,7 (5)	275	3R25-A	0,5	25
	AQF75	240	5,5 (7,5)	300	3R25-A	0,5	25
	A7	240	5,5 (7,5)	300	3R25-A	0,5	25
	A10	240	7,5 (10)	350	3R35-A	0,4	35
	A15	240	11 (15)	600	3R45-A	0,3	45
	A20	240	15 (20)	800	3R80-A	0,2	80
	A25	240	18,5 (25)	800	3R80-A	0,2	80
	A30	240	22 (30)	950	3R80-A	0,2	80
	A40	240	30 (40)	1000	3R130-A	0,1	130
	A50	240	37 (50)	1000	3R160-A	0,075	160
	A60	240	45 (60)	1000	3R200-A	0,55	200
	A75	240	56 (75)	1000	3RB250-A	0,045	250
	A100	240	75 (100)	1000	3RB320-A	0,04	320
	A125	240	93 (125)	1000	3RB320-A	0,04	320
	BRF05	480	0,37 (0,5)	25	3R2-B	20	2
	BRF07	480	0,56 (0,75)	30	3R2-B	20	2
	BRF10	480	0,75 (1)	30	3R4-B	6,5	4
	BRF15	480	1,2 (1,5)	50	3R4-B	6,5	4
	BRF20	480	1,5 (2)	50	3R8-B	3,0	8
	BRF30	480	2,2 (3)	75	3R8-B	3,0	8
	BRF50	480	3,7 (5)	100	3R12-B	2,5	12
	BRF75	480	5,5 (7,5)	200	3R18-B	1,5	18
	BRF100	480	7,5 (10)	275	3R25-B	1,2	25
	BRF150	480	11 (15)	300	3R25-B	1,2	25
	BRF200	480	15 (20)	350	3R25-B	1,2	25
	B015	480	11 (15)	350	3R25-B	1,2	25
	B020	480	15 (20)	425	3R35-B	0,8	35
	B025	480	18,5 (25)	550	3R35-B	0,8	35
	B030	480	22 (30)	600	3R45-B	0,7	45
	B040	480	30 (40)	750	3R55-B	0,5	55
	B050	480	37 (50)	800	3R80-B	0,4	80
	B060	480	45 (60)	900	3R80-B	0,4	80
	B075	480	56 (75)	1000	3R100-B	0,3	100
	B100	480	75 (100)	1000	3R130-B	0,2	130
	B125	480	93 (125)	1400	3R160-B	0,15	160
	B150	480	112 (150)	1500	3R200-B	0,11	N200
	B200	480	149 (200)	2000	3RB250-B	0,09	250
	B250	480	187 (250)	2500	3RB320-B	0,075	320
	B300	480	224 (300)	3000	3RB400-B	0,06	400
	B350	480	261 (350)	3500	3R500-B	0,05	500
	B400	480	298 (400)	4000	3R500-B	0,05	500
	B450	480	336 (450)	4500	3R600-B	0,04	600
	B500	480	373 (500)	5000	3R600-B	0,04	600
	B600	480	448 (600)	5000	3R750-B	0,029	750

	Num. di Cat. inverter[1]	Volt	kW (HP)	kVA di alimentazione max.[2][3]	Reattanza di linea 3%, tipo aperto 1321-	Induttanza reattanza (mH)	Intensità di corrente della reattanza (Amp)[4]
1336 Family- Plus Plus II Impact Force	B700	480	(700)	5000	3R850-B	0,027	850
	B800	480	(800)	5000	3R1000-B	0,022	1000
	BP/BPR250	480	187 (250)	N/D	N/D	N/D	N/D
	BP/BPR300	480	224 (300)	N/D	N/D	N/D	N/D
	BP/BPR350	480	261 (350)	N/D	N/D	N/D	N/D
	BP/BPR400	480	298 (400)	N/D	N/D	N/D	N/D
	BP/BPR450	480	336 (450)	N/D	N/D	N/D	N/D
	BX040	480	30 (40)	N/D	N/D	N/D	N/D
	BX060	480	45 (60)	N/D	N/D	N/D	N/D
	BX150	480	112 (150)	N/D	N/D	N/D	N/D
	BX250	480	187 (250)	N/D	N/D	N/D	N/D
	CWF10	600	0,75 (1)	25	3R4-C	9	4
	CWF20	600	1,5 (2)	50	3R4-C	9	4
	CWF30	600	2,2 (3)	75	3R8-C	5	8
	CWF50	600	3,7 (5)	100	3R8-B	3	8
	CWF75	600	5,5 (7,5)	200	3R8-B	3	8
	CWF100	600	7,5 (10)	200	3R12-B	2,5	12
	CWF150	600	11 (15)	300	3R18-B	1,5	18
	CWF200	600	15 (20)	350	3R25-B	1,2	25
	C015	600	11 (15)	300	3R18-B	1,5	18
	C020	600	15 (20)	350	3R25-B	1,2	25
	C025	600	18,5 (25)	500	3R25-B	1,2	25
	C030	600	22 (30)	600	3R35-B	0,8	35
	C040	600	30 (40)	700	3R45-B	0,7	45
	C050	600	37 (50)	850	3R55-B	0,5	55
	C060	600	45 (60)	900	3R80-B	0,4	80
	C075	600	56 (75)	950	3R80-B	0,4	80
	C100	600	75 (100)	1200	3R100-B	0,3	100
	C125	600	93 (125)	1400	3R130-B	0,2	130
	C150	600	112 (150)	1500	3R160-B	0,15	160
	C200	600	149 (200)	2200	3R200-B	0,11	200
	C250	600	187 (250)	2500	3R250-B	0,09	250
	C300	600	224 (300)	3000	3R320-B	0,075	320
	C350	600	261 (350)	3000	3R400-B	0,06	400
	C400	600	298 (400)	4000	3R400-B	0,06	400
	C450	600	336 (450)	4500	3R500-B	0,05	500
	C500	600	373 (500)	5000	3R500-B	0,05	500
	C600	600	448 (600)	5000	3R600-B	0,04	600
	C650	600	(650)	5000	3R750-B	0,029	750
	C700	600	(700)	5000	3R850-B FN-1	0,027	850
	C800	600	(800)	5000	3R850-B FN-1	0,027	850
	CP/CPR350	600	261 (350)	N/D	N/D	N/D	N/D
	CP/CPR400	600	298 (400)	N/D	N/D	N/D	N/D

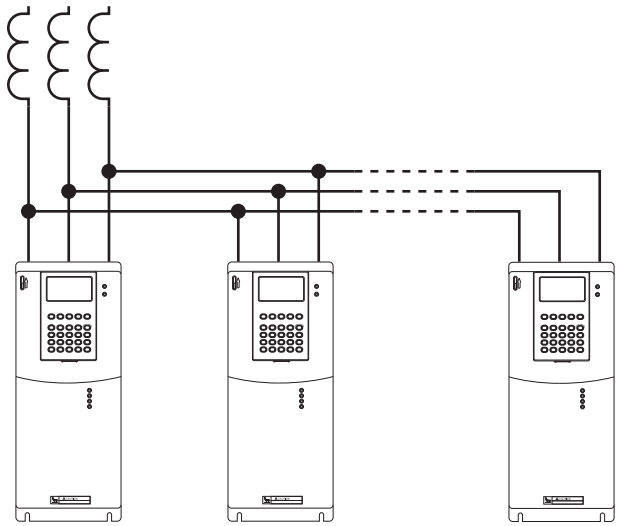
(1) Le righe grigie indicano gli inverter senza bobine d'induttanza integrate

(2) Alimentazione KVA massima consigliata senza considerare l'aggiunta di induttanza

(3) 2000 KVA rappresenta 2MVA e superiore

(4) ND = Non disponibile alla data di stampa

Protezione di inverter multipli



Se su una linea di alimentazione comune sono presenti più inverter, ogni inverter deve avere una propria reattanza di linea. Le singole reattanze di linea consentono il filtraggio tra ogni inverter, fornendo una protezione ottimale contro le sovratensioni per ogni inverter. Tuttavia, se è necessario raggruppare più di un inverter su un'unica reattanza di linea CA, utilizzare il processo seguente per verificare che la reattanza di linea CA fornisca una quantità minima di impedenza:

1. In generale, è possibile raggruppare fino a 5 inverter su una reattanza.

2. Aggiungere le correnti di ingresso degli inverter al gruppo.

3. Moltiplicare tale somma per 125%.

4. Utilizzare la pubblicazione 1321-2.0 per selezionare una reattanza con una corrente nominale continuativa massima superiore alla corrente moltiplicata.

5. Verificare che l'impedenza della reattanza selezionata sia superiore allo 0,5% (0,25% per inverter con bobine d'induttanza interne) dell'inverter più piccolo del gruppo utilizzando le formule seguenti. Se l'impedenza è troppo piccola, selezionare una reattanza con un'induttanza maggiore e lo stesso amperaggio oppure raggruppare gli inverter in gruppi più piccoli e ricominciare.

$$Z_{drive} = \frac{V_{line - line}}{\sqrt{3} * I_{input - rating}}$$

$$Z_{reactor} = L * 2 * 3.14 * f$$

L è l'induttanza della reattanza espressa in henry e f è la frequenza della linea CA

Esempio: consideriamo 5 inverter 1 HP, 480V, 2,7 ampere senza bobine d'induttanza interne.

Corrente totale = 5 * 2,7 ampere = 13,5 ampere

125% * corrente totale = 125% * 13,5 ampere = 16,9 ampere

Dalla pubblicazione 1321-2.0 abbiamo selezionato la reattanza 1321-3R12-C, che ha una corrente nominale continuativa massima di 18 ampere e un'induttanza di 4,2 mH (0,0042 henry).

$$Z_{drive} = \frac{V_{line - line}}{\sqrt{3} * I_{input - rating}} = \frac{480}{\sqrt{3} * 2.7} = 102.6 \text{ Ohms}$$

$$Z_{reactor} = L * (2 * 3.14) * f = 0.0042 * 6.28 * 60 = 1.58 \text{ Ohms}$$

$$\frac{Z_{reactor}}{Z_{drive}} = \frac{1.58}{102.6} = 0.0154 = 1.54\%$$

1,54% è maggiore dell'impedenza dello 0,5% consigliata. La reattanza 1321-3R12-C può essere utilizzata per gli inverter (5) da 2,7 ampere di questo esempio.

MOV di protezione contro le sovratensioni e condensatori di modo comune

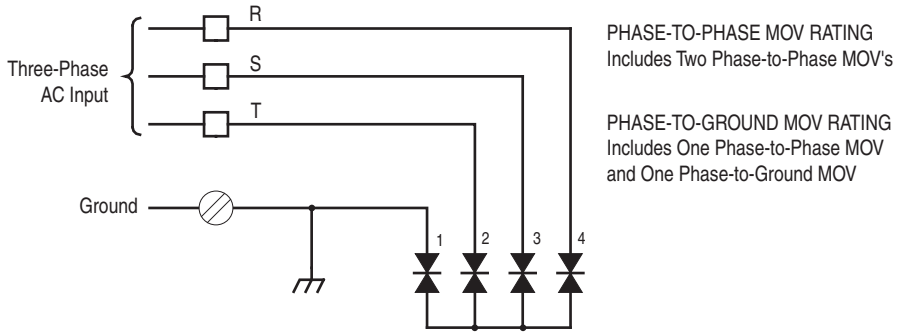
ATTENZIONE: quando si installa un inverter su un sistema di distribuzione con messa a terra fase B, ad alta resistenza o senza messa a terra, scollegare il circuito MOV fase-terra e i condensatori di modo comune da terra.

Nota: *in alcuni inverter, un unico ponticello collega a terra sia il MOV fase-terra che i condensatori di modo comune.*

Circuito MOV

La maggior parte degli inverter è progettata per essere utilizzata con sistemi di alimentazione trifase con tensioni di linea simmetriche. Per la conformità allo standard IEEE 587, questi inverter sono dotati di MOV che forniscono la protezione contro le sovratensioni sia di tipo fase-fase che fase-terra. Il circuito MOV è progettato solo per la soppressione dei picchi (protezione della linea dai transitori) e non per il funzionamento continuo.

Figura 2.1 Configurazione MOV standard



Con i sistemi di distribuzione senza messa a terra, la connessione MOV fase-terra può diventare un percorso di corrente continua verso terra. L'utilizzo di una tensione fase-fase, fase-terra o un'energia superiore a quella indicata potrebbe causare il danneggiamento del MOV.

È necessario che l'inverter sia adeguatamente isolato in caso di potenziali alte tensioni fase-terra anomale (superiori al 125% della tensione linea-linea nominale) oppure se la massa dell'alimentazione è collegata a un altro sistema o a un'apparecchiatura che potrebbe causare la variazione del potenziale di terra durante il funzionamento. In questi casi, si consiglia di utilizzare un trasformatore di isolamento.

Condensatori di modo comune

Numerosi inverter contengono anche condensatori di modo comune riferiti a massa. Nelle installazioni senza messa a terra o con sistemi di terra a resistenza elevata, i condensatori di modo comune possono catturare le correnti di guasto verso terra e di modo comune ad alta frequenza causando condizioni di sovratensione di bus, con conseguente danneggiamento o guasto dell'inverter. I sistemi senza messa a terra o con messa a terra monofase (comunemente chiamata messa a terra fase B) sono soggetti a sollecitazioni di tensione superiori alla norma direttamente sui condensatori di modo comune; tali sollecitazioni possono ridurre la durata dell'inverter o danneggiarlo.

Utilizzo degli inverter PowerFlex con unità rigenerative

ATTENZIONE: Se si utilizza un'unità rigenerativa (ad es. 1336 REGEN) o altri Active Front End (AFE) come alimentazione bus o freno, i condensatori di modo comune devono essere scollegati come descritto nel manuale dell'utente dell'inverter. per prevenire possibili danni all'apparecchiatura.

Regole generali per il cablaggio del bus CC

In questa sezione viene descritto come collegare il bus CC di un inverter alle connessioni CC su un altro componente dell'apparecchiatura che può includere tutti i seguenti elementi o solo alcuni di essi:

- Inverter aggiuntivo
- Alimentazione bus CC non rigenerativa
- Alimentazione bus CC rigenerativa
- Modulo di frenatura rigenerativa
- Modulo di frenatura dinamica
- Modulo chopper

Per ulteriori informazioni sui tipi di applicazioni e configurazioni di bus CC, consultare il manuale AC Drives in Common Bus Configurations (pubblicazione DRIVES-AT002).

Allineamento degli inverter

Generalmente, è opportuno che l'allineamento degli inverter sia appropriato alla struttura della macchina. Tuttavia, se nell'allineamento vengono utilizzati inverter con diverse dimensioni di telaio, la struttura generale del sistema prevede la collocazione degli inverter più grandi il più vicino possibile al raddrizzatore. Il raddrizzatore non deve trovarsi all'estremità sinistra dell'allineamento di sistema. Spesso risulta vantaggioso collocare il raddrizzatore al centro dell'allineamento, riducendo le distanze con i carichi più lontani. Questa tecnica consente di ridurre l'energia immagazzinata nell'induttanza parassita della struttura del bus, quindi di ridurre i picchi di tensione del bus durante i transitori elettrici.

Il sistema deve essere contenuto in un allineamento continuo. Non è possibile interrompere il bus per passare a un altro armadio elettrico per i restanti inverter del sistema in modo da mantenere una bassa induttanza.

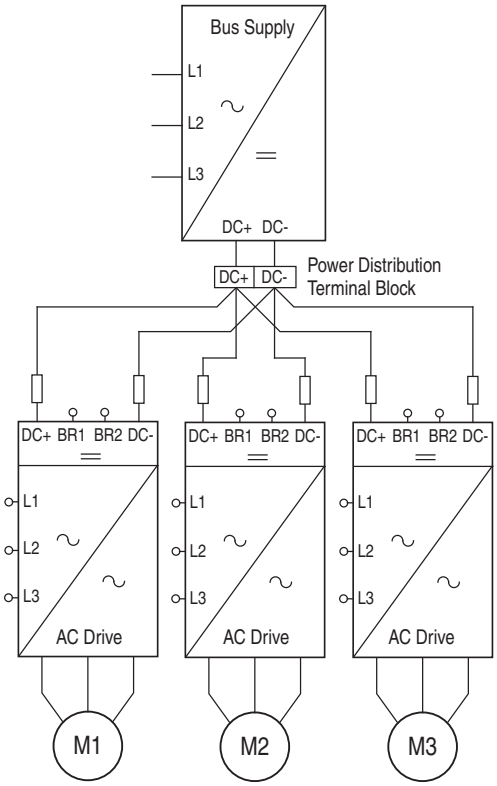
Connessioni del bus CC

Generale

Le interconnessioni degli inverter al bus CC e i livelli di induttanza tra gli inverter devono essere mantenuti ai valori minimi per garantire l'affidabilità di funzionamento del sistema. Pertanto, è necessario utilizzare un bus CC a bassa induttanza (0,35 µH/m o inferiore).

Le connessioni del bus CC non devono essere configurate a "margherita", ma a "stella" per consentire il corretto sezionamento.

Figura 2.2 Configurazione a stella delle connessioni di bus comuni



Confronto tra barra bus e cavo

- Si consiglia di utilizzare una barra bus CC.
- Se non è possibile utilizzarla, utilizzare le seguenti regole generali per i cavi del bus CC:
  - Il cavo deve essere intrecciato, se possibile (circa 1 rotazione per pollice).
  - Utilizzare cavi specifici per il valore nominale della tensione CA. Il picco di tensione CA è equivalente alla tensione CC. Ad esempio, il picco di tensione CA su un sistema a 480V CA senza carico è 480 x 1,414 = 679 volt (picco). Il picco di 679 volt corrisponde a 679 volt CC senza carico.

Chopper di frenatura

L'unità di frenatura deve essere collegata il più vicino possibile all'inverter maggiore. Se tutti gli inverter sono uguali, collocare l'unità il più vicino possibile all'inverter con il grado maggiore di rigenerazione.

In generale, le unità di frenatura devono essere montate a una distanza massima di 3 metri (10 piedi) dall'inverter. I resistori utilizzati con i moduli chopper devono essere posizionati a una distanza massima di 30 metri (100 piedi) dal modulo di chopper. Per informazioni dettagliate, consultare la documentazione del prodotto di frenatura.

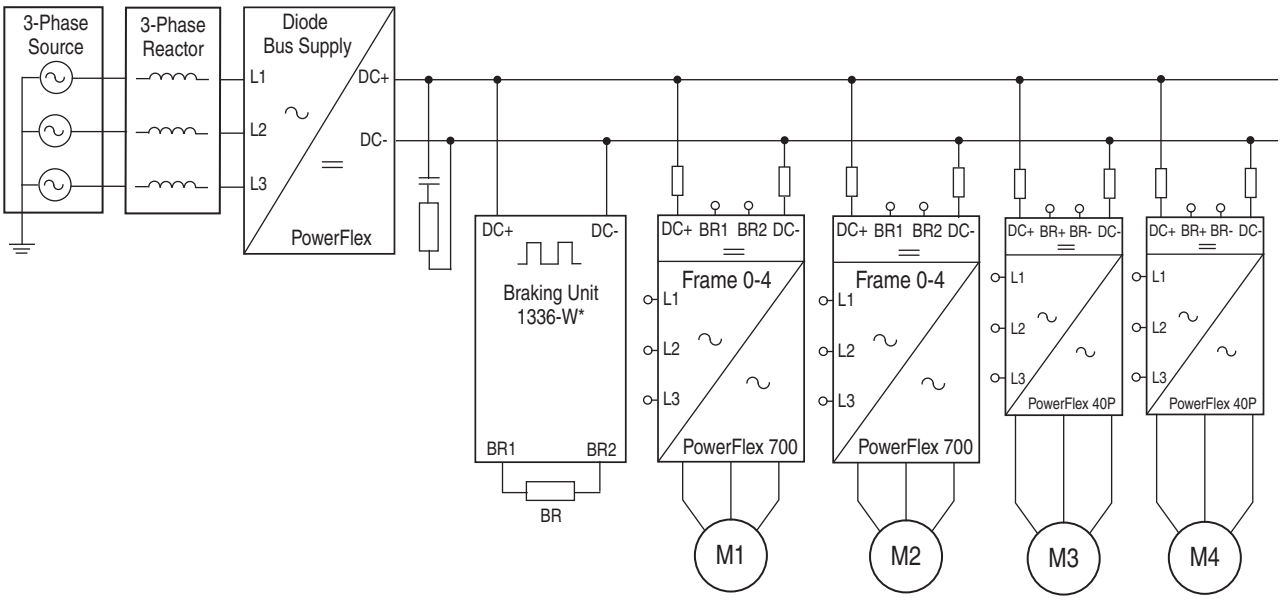
È richiesto un circuito snubber RC se viene utilizzato un chopper di frenatura 1336-WA, WB o WC nelle configurazioni seguenti:

1. Una configurazione di alimentazione bus non rigenerativa con alimentazione a diodi PowerFlex.
2. Una configurazione di bus CA/CC condivisa che contiene un inverter PowerFlex 700/700S Frame 0…4 o PowerFlex 40P.
3. Una configurazione di bus CC condivisa (Piggy Back) se l'inverter principale è un PowerFlex 700/700S Frame 0…4 o PowerFlex 40P.

È richiesto un circuito snubber RC per evitare che la tensione del bus CC superi la tensione massima di 1200V dell'IGBT del chopper di frenatura. Il ritardo di accensione del chopper di frenatura 1336 è di 80 millisecondi. Durante questo periodo, l'IGBT non si accende. Il circuito snubber RC deve essere sempre collegato al bus CC (posizionato in prossimità del chopper di frenatura) per assorbire la sovraelongazione della tensione di accensione (vedere la Figura 2.3).

Le specifiche tecniche del circuito snubber RC sono le seguenti:
R = 10 ohm, 100 W, bassa induttanza (inferiore a 50 µH)
C = 20 µF, 2000V

Figura 2.3 Esempio di configurazione dell'alimentazione bus a diodi con PowerFlex 700 Frame 0...4, PowerFlex 40P, chopper di frenatura 1336-W e circuito snubber RC.



Messa a terra

In questo capitolo vengono descritti diversi schemi di messa a terra per la sicurezza e la riduzione dei disturbi.

Un prodotto o un impianto di messa a terra per essere efficiente deve essere "intenzionalmente collegato alla terra tramite una o più connessioni di terra con impedenza sufficientemente bassa e con capacità di trasporto di corrente sufficiente, in modo da prevenire aumenti di tensione che potrebbero determinare situazioni di eccessivo pericolo per l'apparecchiatura connessa o per le persone" (definizione fornita nell'articolo 100B del National Electric Code NFPA70 U.S.A). La messa a terra di un inverter o di un sistema di inverter ha due finalità principali: la sicurezza (sopra definita) e il contenimento o la riduzione dei disturbi. Anche se a volte l'impianto di messa a terra di sicurezza e il circuito di ritorno della corrente di disturbo condividono lo stesso percorso e gli stessi componenti, devono essere considerati come circuiti diversi con requisiti differenti.

Messa a terra di sicurezza

L'obiettivo della messa a terra di sicurezza è garantire che tutti gli elementi metallici abbiano lo stesso potenziale di terra alle frequenze di alimentazione. L'impedenza tra l'inverter e l'impianto di terra dell'edificio deve essere conforme alle normative elettriche nazionali e locali o agli standard di sicurezza di settore. Questi requisiti possono variare a seconda del paese, del tipo di sistema di distribuzione e di altri fattori. Verificare periodicamente l'integrità di tutte le connessioni di terra.

Per garantire la sicurezza generale, tutti gli elementi metallici devono essere collegati a terra con cavi in rame separati di sezione appropriata. La maggior parte delle apparecchiature dispone di componenti specifici per il collegamento diretto di un conduttore di protezione (PE) o terra di sicurezza.

Acciaio dell'edificio

Se intenzionalmente collegato all'ingresso dell'impianto, la terra o il neutro di alimentazione in ingresso sarà collegato alla terra dell'edificio. L'acciaio dell'edificio è considerato la migliore rappresentazione di terra. Le armature di acciaio dell'edificio sono generalmente collegate tra loro per fornire un potenziale di terra costante. Se vengono utilizzati altri strumenti di messa a terra, ad esempio paletti di messa a terra, è necessario conoscere il potenziale (tensione) tra i paletti di messa a terra nelle varie aree dell'installazione. Tipo di terreno, falde freatiche e altri fattori ambientali possono influenzare notevolmente il potenziale tra i punti di terra, se non collegati tra loro.

Conduttore di protezione (PE) o terra

Il conduttore di protezione (PE) dell'inverter deve essere collegato all'impianto di messa a terra o alla terra. Si tratta della messa a terra di sicurezza dell'inverter imposta dalla norma vigente. Questo punto deve essere collegato all'acciaio dell'edificio adiacente (travi, travetti), a un paletto di messa a terra, a una barra bus o a una maglia di terra dell'edificio. I punti di messa a terra devono essere conformi alle normative elettriche nazionali e locali o agli standard di sicurezza di settore. Alcune normative potrebbero richiedere percorsi di terra ridondanti e il controllo periodico dell'integrità delle connessioni. I sistemi d'azionamento globali richiedono il collegamento della terra PE alla terra del trasformatore da cui vengono alimentati.

Messa a terra del filtro RFI

L'utilizzo di un filtro RFI opzionale potrebbe determinare alte correnti di dispersione verso terra. Pertanto, il filtro deve essere utilizzato solo nelle installazioni con sistemi di alimentazioni CA con messa a terra e deve essere installato in modo permanente e collegato correttamente alla terra del sistema di distribuzione alimentazione dell'edificio. Verificare che il neutro di alimentazione in ingresso sia collegato saldamente alla stessa terra del sistema di distribuzione alimentazione dell'edificio. Per la messa a terra, non utilizzare cavi flessibili, spine o prese che potrebbero essere scollegate accidentalmente. Alcune normative potrebbero richiedere connessioni di terra ridondanti. Verificare periodicamente l'integrità di tutte le connessioni. Attenersi alle istruzioni fornite con il filtro.

Messa a terra dei motori

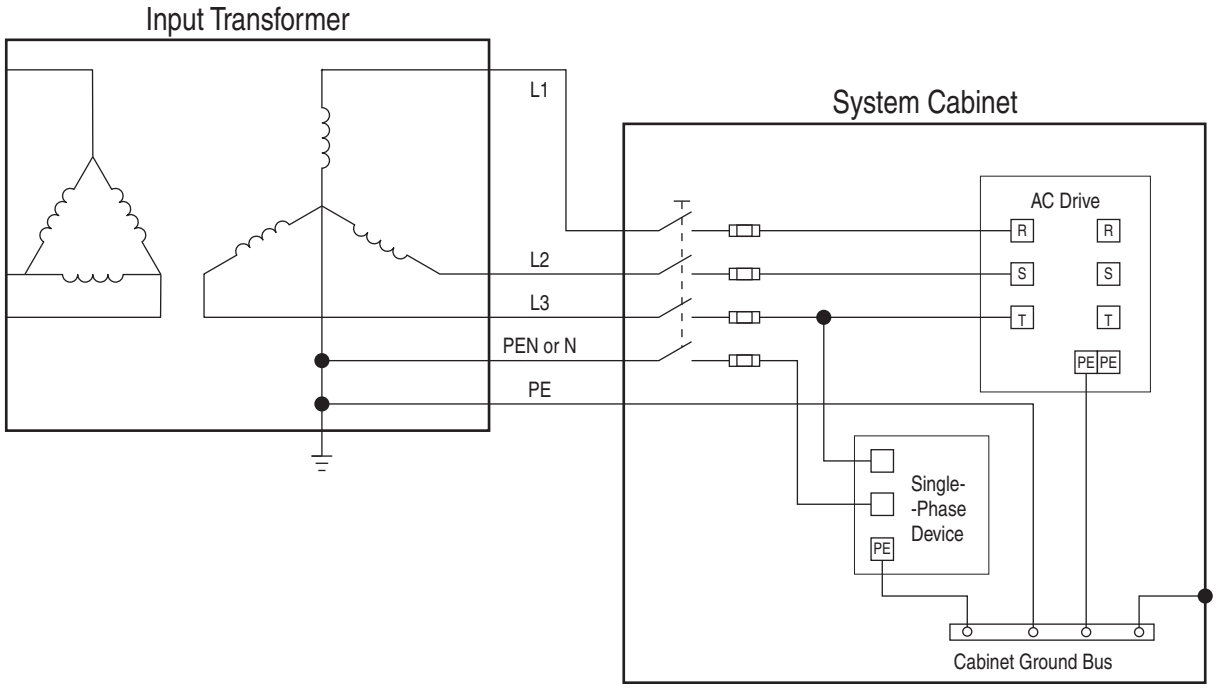
Il telaio del motore o il nucleo dello statore deve essere collegato direttamente alla connessione PE dell'inverter con un conduttore di terra separato. Si consiglia di collegare ogni telaio del motore all'acciaio dell'edificio per la messa a terra. Per ulteriori informazioni, consultare la sezione Canaline per cavi del Capitolo 4.

Messa a terra e sistemi a cinque fili TN-S

Non collegare la terra al neutro in un armadio elettrico di sistema quando viene utilizzato un sistema di distribuzione a cinque fili TN-S. Il filo di neutro è un cavo conduttore di corrente. È presente un'unica connessione tra terra e neutro, solitamente nel sistema di distribuzione.

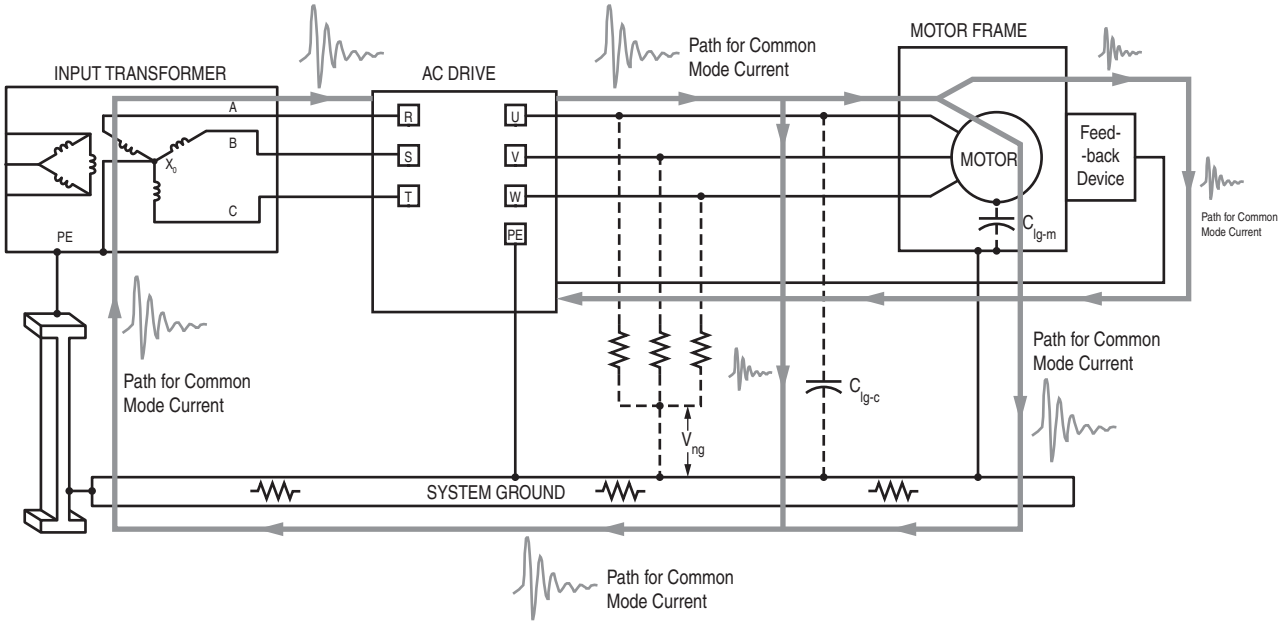
I sistemi di distribuzione TN-S a cinque fili sono comuni in Europa, tranne nel Regno Unito e in Germania. La tensione fase-fase (comunemente a 400V) alimenta i carichi trifase. La tensione fase-neutro (comunemente a 230V) alimenta i carichi monofase.

Figura 3.1 Messa a terra dell'armadio elettrico con un sistema a cinque fili TN-S



Messa a terra relativa ai disturbi

Prestare molta attenzione quando vengono installati inverter PWM poiché l'uscita può produrre correnti di disturbo di modo comune (accoppiati dall'uscita a terra) in alta frequenza. Queste correnti, se propagate, causano il malfunzionamento delle apparecchiature sensibili.

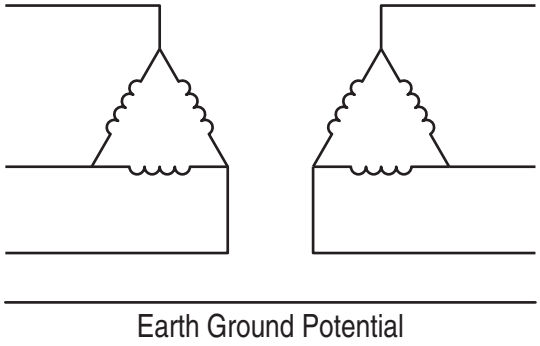


L'impianto di messa a terra può influenzare notevolmente la quantità dei disturbi e il relativo impatto sulle apparecchiature sensibili. L'impianto può essere di tre tipi:

- Impianto senza messa a terra
- Impianto con terra ad alta resistenza
- Impianto con messa a terra completa

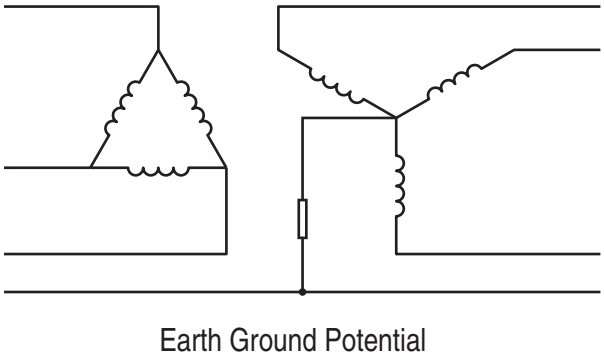
Un impianto senza messa a terra, come illustrato nella Figura 3.2, non fornisce un percorso diretto per la corrente di disturbo di modo comune, che ricerca quindi altri percorsi non controllati, causando problemi di disturbi.

Figura 3.2 Impianto senza messa a terra



Un impianto con una terra ad alta resistenza, illustrato nella Figura 3.3, fornisce un percorso diretto per la corrente di disturbo di modo comune, come l'impianto con messa a terra completa. I progettisti, che devono ridurre le correnti di guasto verso terra, comunemente scelgono impianti di messa a terra ad alta resistenza.

Figura 3.3 Impianto di terra ad alta resistenza



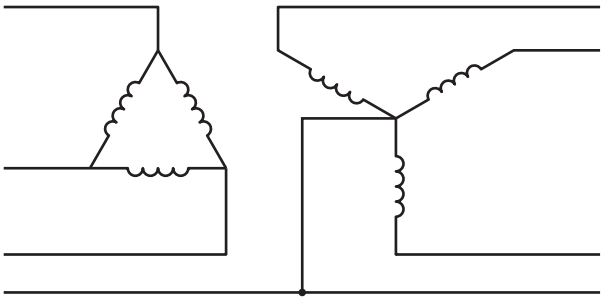
Un impianto con messa a terra completa, illustrato nella Figura 3.4, fornisce un percorso diretto per le correnti di disturbo di modo comune. Si consiglia di utilizzare sistemi di neutro a terra per i seguenti motivi:

– Percorso controllato per la corrente di disturbo di modo comune

– Riferimento di tensione da linea a terra idoneo che riduce le sollecitazioni dell'isolamento

– Adattabilità agli schemi di protezione contro le sovratensioni

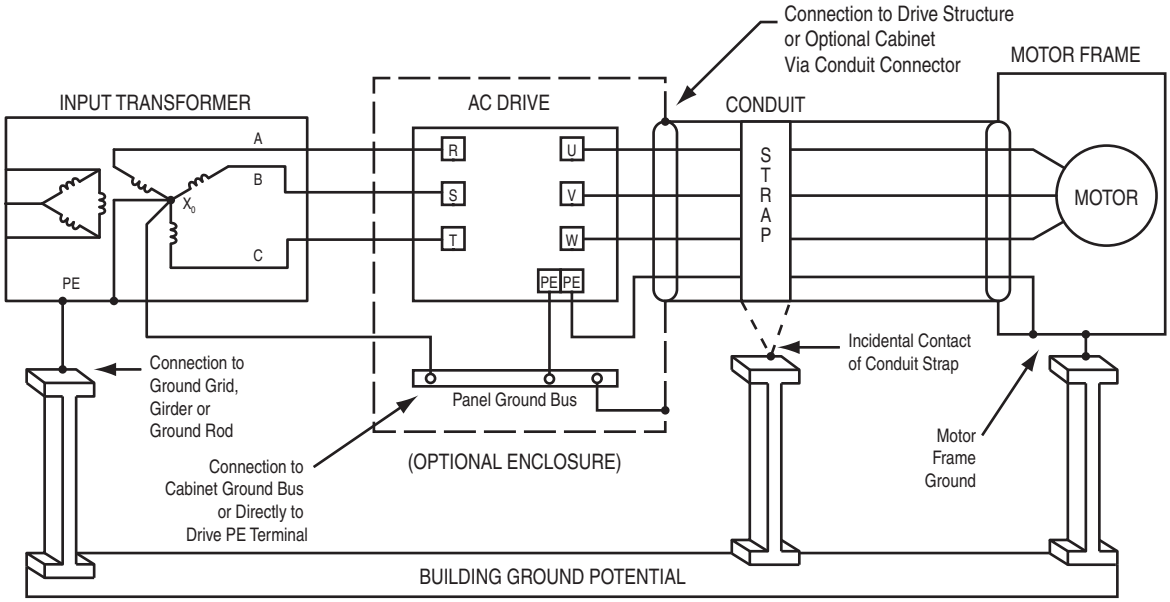
Figura 3.4 Impianto con messa a terra completa



I metodi di installazione e messa a terra per ridurre i problemi relativi ai disturbi di modo comune possono essere classificati in tre categorie. Nell'impianto utilizzato è necessario considerare i costi aggiuntivi rispetto all'integrità del funzionamento di tutti i componenti dell'impianto stesso. Se non sono presenti apparecchiature sensibili e i disturbi non rappresentano un problema, i costi aggiuntivi per i cavi schermati e altri componenti potrebbero non essere giustificati.

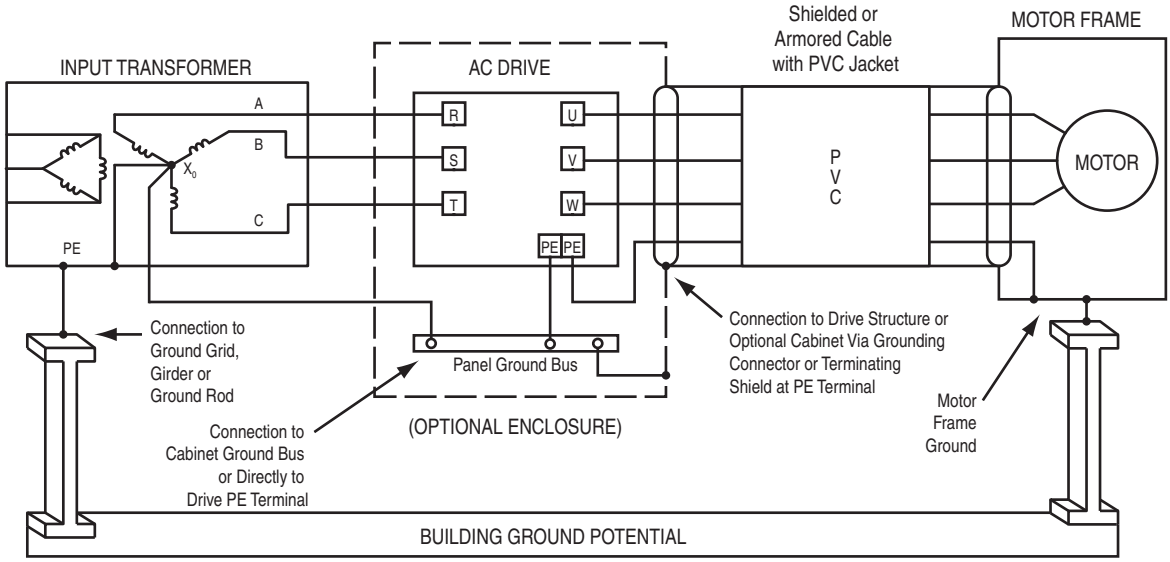
Metodi di messa a terra accettabili

Lo schema riportato di seguito mostra una struttura di messa a terra accettabile per l'installazione di un unico inverter. Tuttavia, è possibile che i conduit non forniscano il percorso a impedenza minima per tutti i disturbi in alta frequenza. Se i conduit sono montati in modo da essere a contatto con l'acciaio dell'edificio, è probabile che l'acciaio offra un percorso a impedenza inferiore e consenta la presenza di disturbi nella maglia di terra.



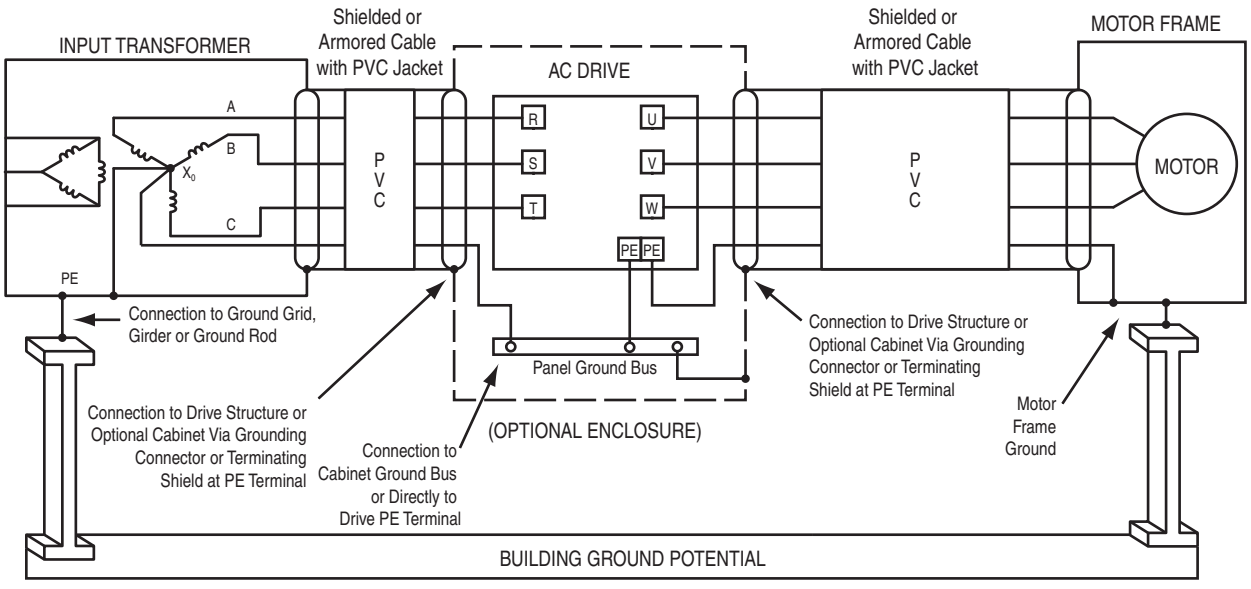
Metodi di messa a terra validi

In questo impianto il conduit è sostituito dal cavo schermato o armato con guaina esterna in PVC che impedisce il contatto accidentale con l'acciaio dell'edificio e riduce la possibilità che i disturbi entrino nella maglia di terra.



Metodi di messa a terra ottimali/consigliati

L'impianto con messa a terra completa fornisce il livello migliore di contenimento dei disturbi di modo comune. Vengono utilizzati cavi schermati con guaina in PVC sia per l'ingresso che per l'uscita dell'inverter. Questo metodo fornisce anche un percorso con disturbi contenuti al trasformatore per mantenere la maglia di terra più immune dai rumori possibile.



Schermi del cavo

Cavi di ingresso e del motore

Gli schermi dei cavi di ingresso e del motore devono essere collegati ad entrambe le estremità per fornire un percorso continuo della corrente di disturbo di modo comune.

Cavi di controllo e di segnale

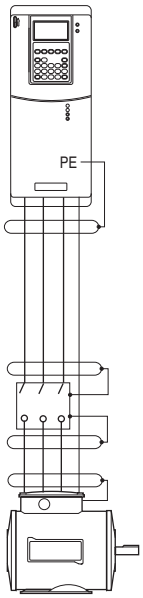
Gli schermi dei cavi di controllo devono essere collegati ad una sola estremità. L'altra estremità deve essere tagliata e isolata.

- Lo schermo per un cavo che va da un armadio elettrico all'altro deve essere collegato all'armadio elettrico contenente l'origine del segnale.
- Lo schermo di un cavo che va da un armadio elettrico a un dispositivo esterno deve essere collegato all'estremità dell'armadio elettrico, tranne se diversamente specificato dal produttore del dispositivo esterno.

Non collegare mai uno schermo al comune di un circuito logico poiché introdurrebbe dei disturbi nel circuito stesso. Collegare lo schermo direttamente alla terra di uno chassis.

Giunzione dello schermo

Figura 3.5 Giunzione del cavo con connettore passante schermato



Se il cavo schermato deve essere spellato, togliere l'isolante solo per quanto necessario per evitare di interrompere la continuità dello schermo. Se possibile, evitare la giunzione dei cavi di alimentazione del motore. Idealmente, i cavi motore devono essere posati in modo continuo tra l'inverter e i morsetti del motore. Il motivo più comune per cui vengono interrotti i cavi/gli schermi è l'introduzione "nel motore" di un sezionatore. In questi casi, il metodo consigliato per la giunzione dei cavi è l'utilizzo di connettori passanti completamente schermati.

Punto singolo

Un singolo punto di terra di sicurezza o una barra bus di terra devono essere collegati direttamente all'acciaio dell'edificio per l'installazione degli armadi elettrici. Tutti i circuiti che includono un conduttore di terra dell'ingresso CA devono essere collegati a terra in modo indipendente e direttamente a questo punto/barra.

Ingressi isolati

Se gli ingressi analogici dell'inverter provengono da dispositivi isolati e il segnale di uscita non è riferito a massa, non è necessario che gli ingressi dell'inverter siano isolati. Si consiglia di utilizzare un ingresso isolato per ridurre la possibilità di disturbi indotti, se il segnale del trasduttore è riferito a massa e i potenziali di terra sono variabili (vedere Messa a terra relativa ai disturbi a pagina 3-3). È possibile installare un isolatore esterno, se gli ingressi dell'inverter non sono isolati.

Metodi

In questo capitolo vengono illustrati i vari metodi di installazione.

Montaggio

Installazioni standard

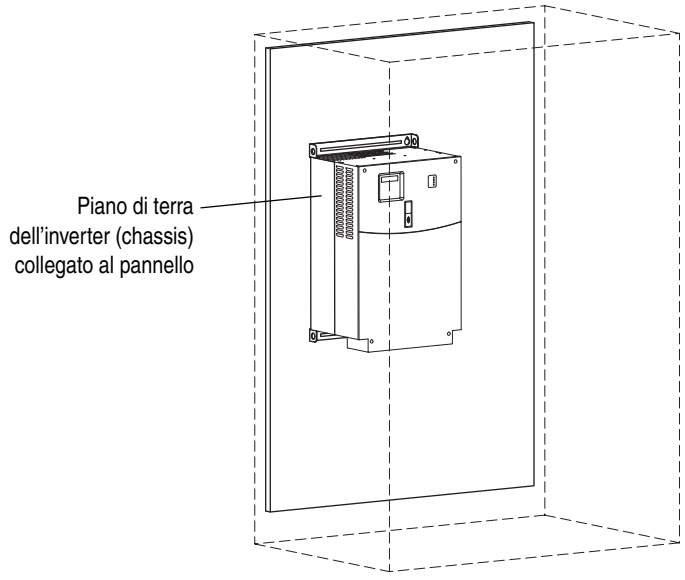
Per scegliere la custodia più appropriata, considerare diversi fattori, tra cui:

- Ambiente
- Compatibilità/conformità EMC
- Spazio disponibile
- Accesso/cablaggio
- Norme generali di sicurezza

Messa a terra tramite collegamento al pannello di montaggio dei componenti

Nell'esempio seguente, il piano di massa dello chassis dell'inverter viene esteso al pannello di montaggio. Il pannello è realizzato in acciaio zincato per garantire il corretto collegamento tra chassis e pannello.

Figura 4.1 Piano di terra dello chassis dell'inverter esteso al pannello



Nota: se sono presenti morsetti TE e PE, collegarli a terra separatamente al punto più vicino sul pannello tramite fascetta di messa a terra.

In un armadio elettrico con controlli industriali, il pannello di montaggio è l'equivalente del piano di massa in rame in un PCB. Per utilizzarlo come piano di massa, il pannello deve essere di acciaio dolce zincato. Se verniciato, rimuovere la vernice nei punti di montaggio e di terra.

L’acciaio zincato è un materiale ideale grazie alla capacità intrinseca di collegamento a massa con lo chassis dell’inverter e all’elevata resistenza alla corrosione. Tuttavia i pannelli verniciati presentano diversi svantaggi: oltre ai costi per la rimozione della vernice, risulta assai difficile effettuare controlli di qualità per verificare la corretta rimozione della vernice. Inoltre, la futura corrosione delle parti in acciaio dolce non protette potrebbe compromettere le prestazioni a causa dei disturbi.

È possibile utilizzare anche pannelli in acciaio inossidabile, sebbene inferiori ai pannelli in acciaio dolce zincati a causa della maggiore resistività in ohm per quadrato.

Sebbene non sempre possibile, è opportuno utilizzare anche telai di armadi elettrici rivestiti poiché rendono più affidabile il collegamento in alta frequenza tra il pannello e le sezioni dell’armadio elettrico.

Sportelli

Per gli sportelli alti 2 metri (78 pollici), realizzare la messa a terra dello sportello collegandolo all’armadio elettrico con due o tre fascette di messa a terra.

Per i sistemi industriali, solitamente non sono richieste guarnizioni EMC.

Standard EMC per le installazioni

Si consiglia di utilizzare un case in acciaio in modo da semplificare la protezione dai disturbi irradiati per la conformità agli standard EMC. Se sullo sportello del case è presente una finestra di ispezione, tale finestra deve essere costituita da un vetro laminato o da un substrato ottico conduttivo per bloccare i disturbi EMC.

Le cerniere tra lo sportello e il case non garantiscono il contatto elettrico: installare un filo di terra. Per gli sportelli alti 2 metri (78 pollici), utilizzare due o tre fascette per la messa a terra tra lo sportello e l’armadio elettrico. Per i sistemi industriali, solitamente non sono richieste guarnizioni EMC.

Disposizione

Progettare l’armadio elettrico in modo che gli inverter siano separati dalle apparecchiature sensibili. Scegliere punti di ingresso del conduit che consentano l’isolamento dai disturbi di modo comune dei PLC e delle altre apparecchiature sensibili. Per ulteriori informazioni, consultare la sezione Umidità a pagina 4-19.

Hardware

È possibile montare l'inverter e/o il pannello di montaggio utilizzando bulloni o perni saldati.

Figura 4.2 Montaggio con perni del bus di terra o dello chassis sul pannello posteriore

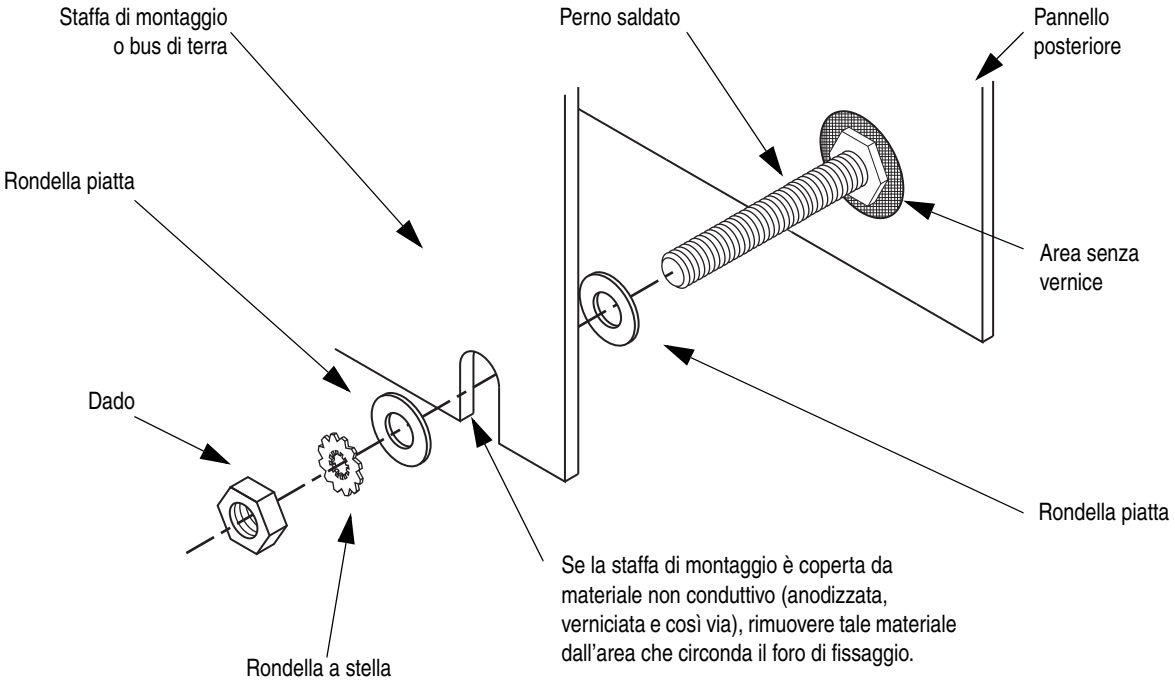
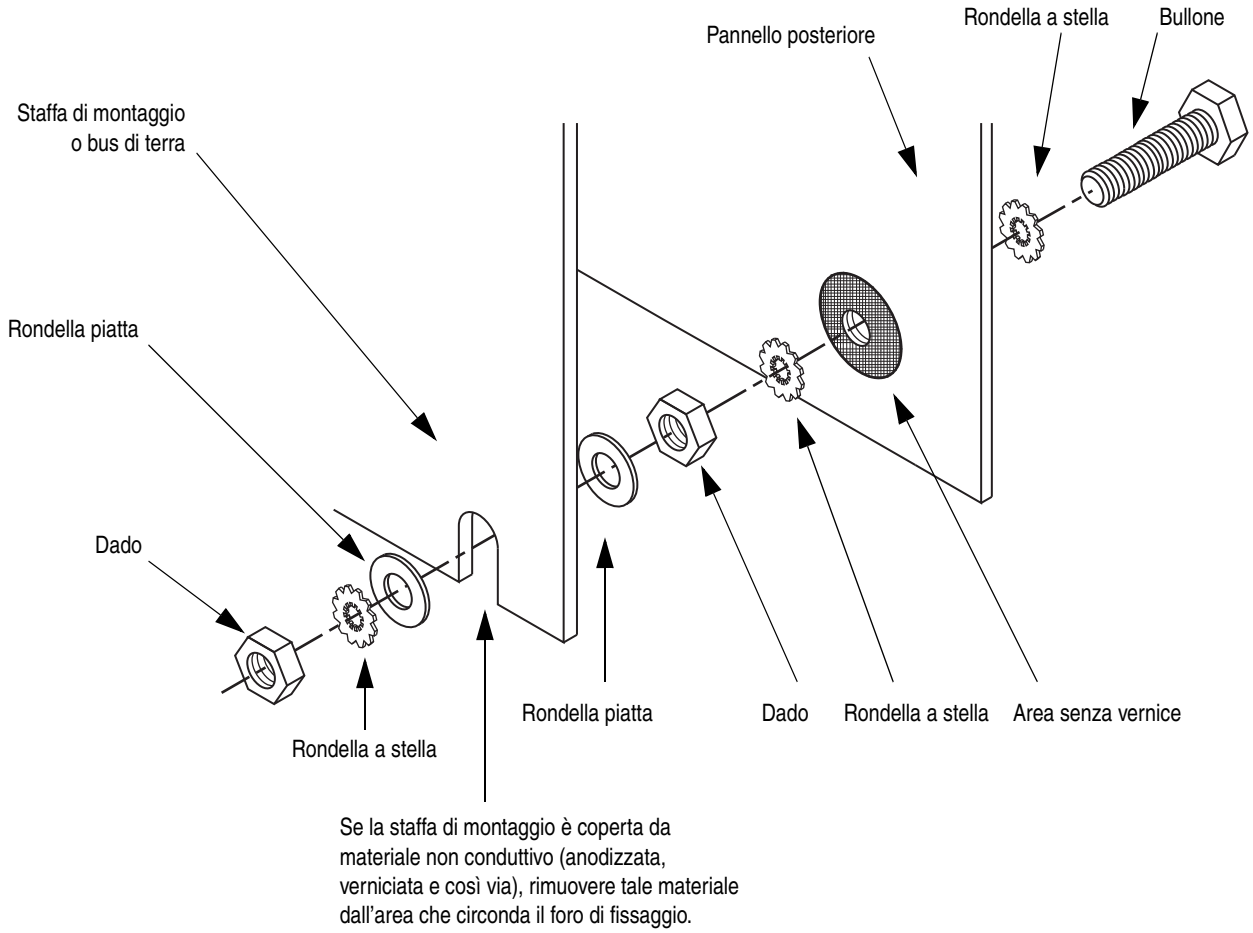


Figura 4.3 Montaggio con bulloni del bus di terra o dello chassis sul pannello posteriore



Se lo chassis dell'inverter non è completamente piano, prima di stringere i dadi/bulloni, utilizzare altre rondelle come spessore in modo che lo chassis non si incurvi quando vengono serrati i dadi.

Ingresso del conduit

Piastre di ingresso

Nella maggior parte dei casi, la piastra di ingresso del conduit è realizzata in materiale conduttivo non verniciato. La superficie della piastra deve essere priva di oli o agenti contaminanti. Se la piastra è verniciata, utilizzare un connettore che attraversi la vernice consentendo una connessione di alta qualità con il materiale della piastra

Oppure

Rimuovere la vernice attorno ai fori (2,5 cm di metallo senza vernice dal bordo della piastra). Rimuovere la vernice dalla superficie superiore e posteriore. Per il riassemblaggio, utilizzare un composto sigillante di alta qualità per evitare la corrosione.

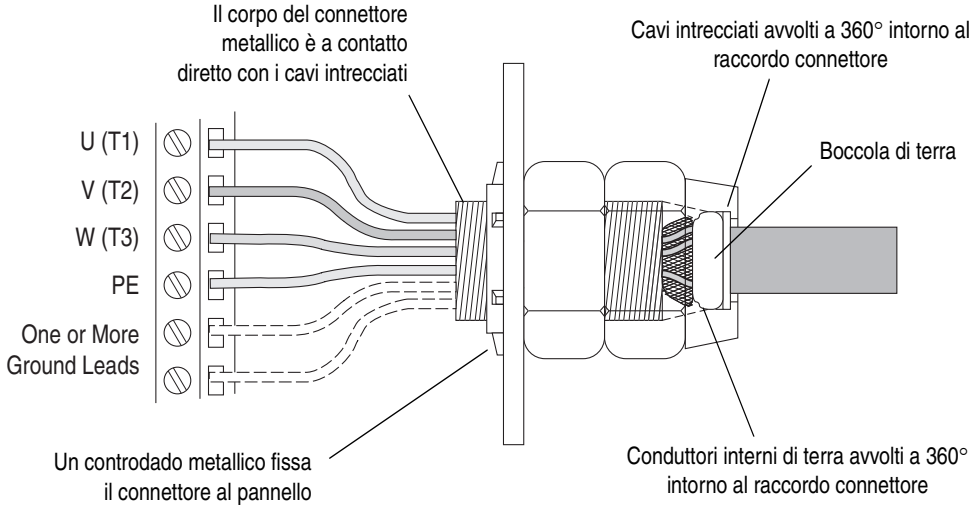
Connettori/pressacavo

Scegliere pressacavo o connettori per cavo che offrano i migliori livelli di protezione del cavo, terminazione schermata e contatto di terra. Per ulteriori informazioni, consultare la sezione Terminazione della schermatura a pagina 4-15.

Connettori di terminazione dello schermo

Il connettore del cavo scelto deve fornire un buon contatto a 360° e una bassa impedenza di trasferimento dallo schermo o armatura del cavo alla piastra di ingresso del conduit, sia nel motore che nell'inverter o armadio elettrico dell'inverter, per i collegamenti elettrici. I connettori di terra del cavo SKINTOP® MS-SC/MS-SCL e gli adattatori LAPPUSA NPT/PG sono degli ottimi esempi di pressacavo di terminazione dello schermo.

Figura 4.4 Terminazione dello schermo con un connettore

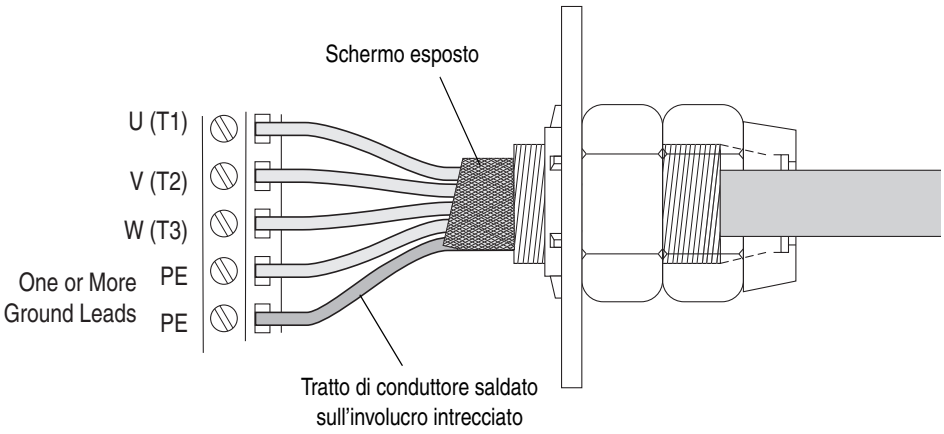


Importante: Configurazione obbligatoria per la conformità CE delle installazioni, per rispondere ai requisiti di contenimento delle emissioni elettromagnetiche.

Terminazione dello schermo tramite spirale (conduttore)

Se non è disponibile un connettore di terminazione dello schermo, gli schermi o i conduttori di terra devono essere terminati ai morsetti di terra appropriati. Se necessario, utilizzare un pressacavi per i conduttori di terra e/o delle schermature all'uscita del passacavi.

Figura 4.5 Terminazione dello schermo con un conduttore a spirale



Importante: metodo industriale valido per la maggior parte delle installazioni per ridurre le correnti di modo comune vaganti

La terminazione a spirale è il metodo meno efficiente per il contenimento dei disturbi.

Non è consigliato se:

- la lunghezza del cavo è superiore a 1 metro (39 pollici) o il cavo supera il pannello
- in aree con elevato livello di disturbi
- i cavi sono utilizzati per segnali molto sensibili ai disturbi (ad esempio, cavi di registrazione o dell'encoder)
- è richiesta una certa flessibilità

Se viene utilizzata una spirale, tirare e ruotare lo schermo esposto dopo la separazione dai conduttori. Saldare un tratto di conduttore all'involucro intrecciato per estenderne la lunghezza.

Connessioni di terra

I conduttori di terra devono essere collegati con attenzione per garantire connessioni corrette e sicure.

Per connessioni di terra individuali, utilizzare rondelle a stella e capicorda a occhiello per il collegamento alle piastre di montaggio o ad altre superfici piatte senza capicorda a compressione appropriati.

Se nell'armadio elettrico viene utilizzato un sistema di bus di terra, seguire gli schemi di montaggio della barra bus.

Figura 4.6 Connessioni al bus di terra

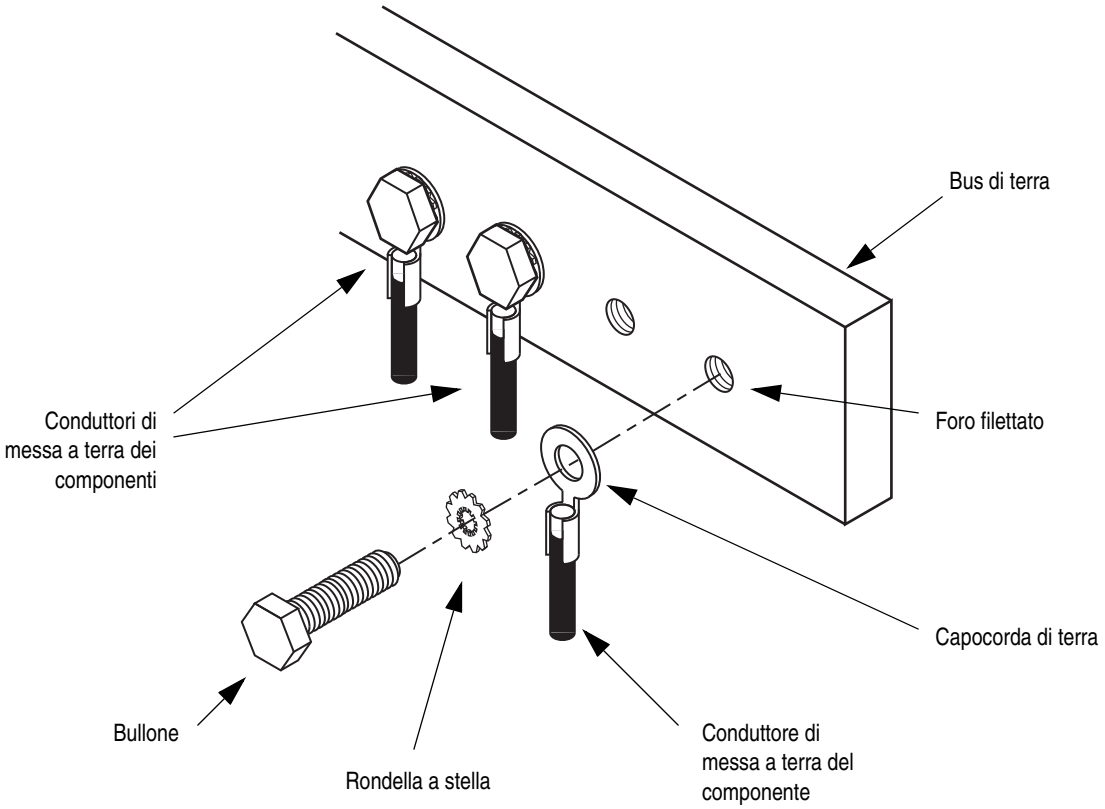
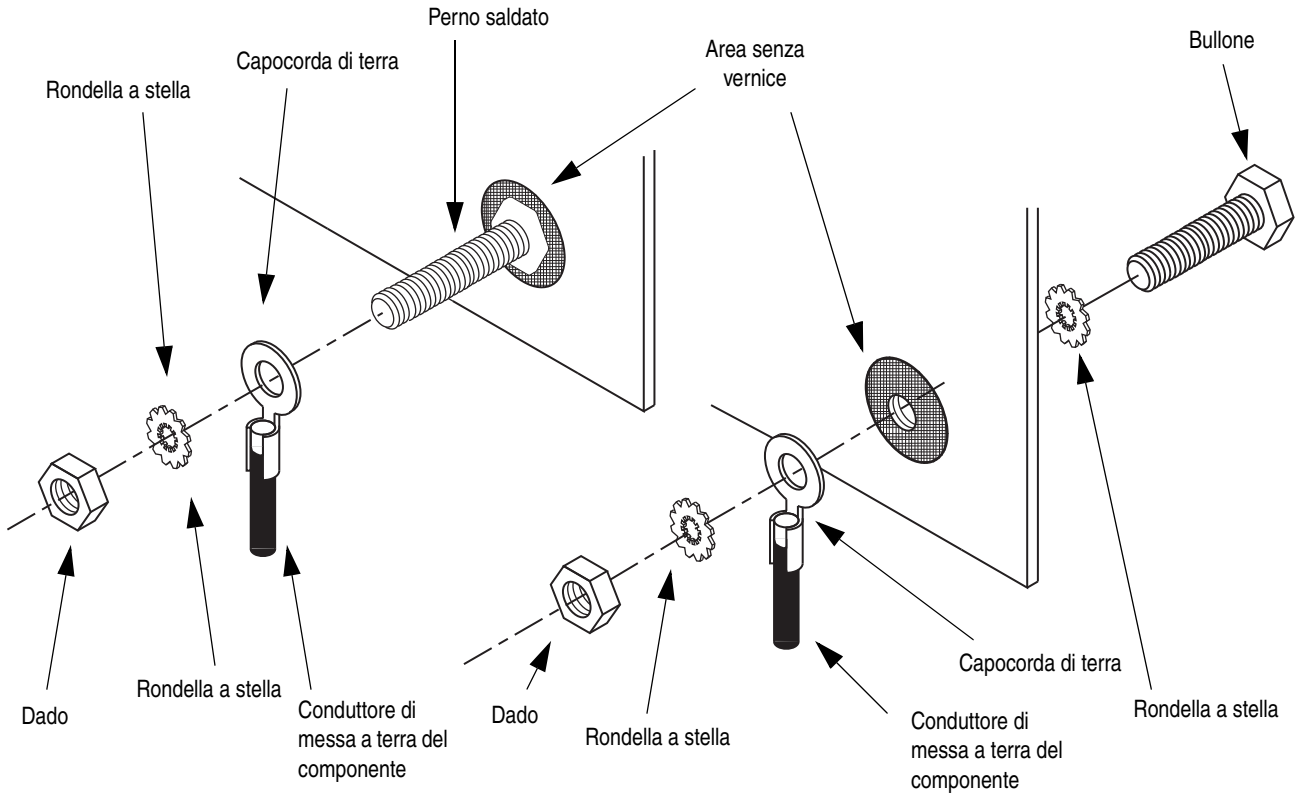
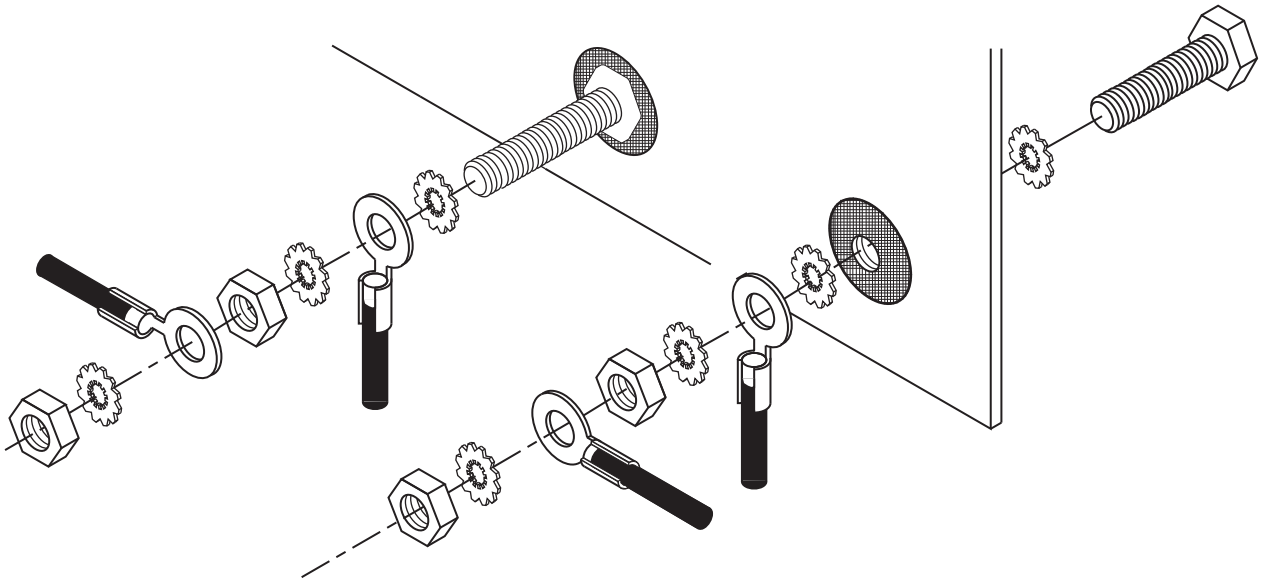


Figura 4.7 Connessioni di terra alla parete della custodia



Non posizionare i capicorda di terra direttamente l'uno sull'altro. Questo tipo di connessione potrebbe allentarsi a causa della compressione dei capicorda di metallo. Racchiudere il primo capocorda tra una rondella a stella e un dado seguito da un'altra rosetta. Dopo aver stretto il dado, racchiudere il secondo capocorda tra il primo dado e un secondo dado preceduto da una rondella a stella.

Figura 4.8 Connessioni multiple al perno o ai bulloni di terra



Instradamento dei cavi

Generale

Per l'instradamento del cablaggio di un inverter, separare i conduttori di alimentazione ad alta tensione e del motore dai conduttori I/O e di segnale. Per mantenere instradamenti separati, utilizzare conduit separati o divisori di canaline.

Tabella 4.A Specifiche consigliate per i cavi e il cablaggio

Categoria	Livello cablaggio	Definizione del segnale	Esempi di segnale	Distanza minima (in pollici) tra livelli in conduit di acciaio (canaline per cavi)					Note sulle distanze
				1	2/3/4	5/6	7/8	9/10/11	
Alimenta-zione	1	Alimentazione CA (600V o superiore)	Linee CA da 2,3kV trifase	0	3 (9)	3 (9)	3 (18)	Vedere la nota 6 sulle distanze	Vedere le note 1, 2 e 5 sulle distanze
	2	Alimentazione CA (inferiore a 600V)	Linee CA da 460kV trifase	3 (9)	0	3 (6)	3 (12)	Vedere la nota 6 sulle distanze	Vedere le note 1, 2 e 5 sulle distanze
	3	Alimentazione CA	Motore in CA						
	4	Cavi del freno dinamico	Vedere la nota 7 sulle distanze						
Controllo	5	Logica CA/CC a 115V	Logica a relè/ Termostato motore I/O PLC	3 (9)	3 (6)	0	3 (9)	Vedere la nota 6 sulle distanze	Vedere le note 1, 2 e 5 sulle distanze
		Alimentazione CA a 115V	Alimentatori, strumenti						
	6	Logica CA/CC a 24V	I/O PLC						
Segnale (processo)	7	Segnali analogici, alimentazione CC	Segnale di feedback/ riferimento, da 5 a 24V CC	3 (18)	3 (12)	3 (9)	0	1 (3)	Vedere le note 2, 3, 4 e 5 sulle distanze
		Digitale (velocità bassa)	TTK						
	8	Digitale (alta velocità)	I/O, encoder, dinamo tachimetrica						
Segnale (Comun)	9	Comunicazione seriale	RS-232, 422 a terminali/stampanti	Vedere la nota 6 sulle distanze			1 (3)	0	
	11	Comunicazione seriale (superiore a 20k complessivi)	ControlNet, DeviceNet, I/O remoto, Data Highway						

Esempio: distanza tra conduttori dell'alimentazione di ingresso CA a 480V e conduttori dell'alimentazione logica CC a 24V.

- I conduttori CA a 480V sono di livello 2; i conduttori CC a 24V sono di livello 6.
- Se vengono utilizzati conduit di acciaio separati, la distanza tra i conduit deve essere di 76 mm (3 pollici).
- In una canalina per cavi, i due gruppi di conduttori devono essere distanti tra loro 152 mm (6 pollici).

Note sulle distanze:

1. I conduttori che trasportano corrente di ritorno e corrente uscente sono raggruppati nella stesso conduit oppure sono adiacenti in una canalina.
2. È possibile raggruppare i seguenti livelli di cavo:
   - **A.** Livello 1: uguale o maggiore di 601V.
   - **B.** È possibile raggruppare i circuiti di livello 2, 3 e 4 nello stesso conduit o posizionarli a strati nella stessa canalina.
   - **C.** È possibile raggruppare i circuiti di livello 5 e 6 nello stesso conduit o posizionarli a strati nella stessa canalina. **Nota**: il fascio non deve superare le condizioni indicate dallo standard NEC 310.
   - **D.** È possibile raggruppare i circuiti di livello 7 e 8 nello stesso conduit o posizionarli a strati nella stessa canalina. **Nota**: in caso di cavi dell'encoder raggruppati in fascio, potrebbero verificarsi interferenze elettromagnetiche rilevanti. L'applicazione del circuito potrebbe richiedere instradamenti separati.
   - **E.** È possibile raggruppare i circuiti di livello 9, 10 e 11 nello stesso conduit o posizionarli a strati nella stessa canalina. **Nota**: in caso di cavi di comunicazione raggruppati in fascio, potrebbero verificarsi interferenze elettromagnetiche rilevanti e conseguenti errori di comunicazione. L'applicazione potrebbe richiedere instradamenti separati.
3. I cavi dei livelli da 7 a 11 devono essere schermati (standard richiesto).
4. Nelle canaline per cavi, è opportuno utilizzare separatori di acciaio tra i raggruppamenti di classe.
5. Se viene utilizzato un conduit, deve essere continuo e composto da acciaio magnetico.
6. Le distanze dei cavi di comunicazione di livello da 2 a 6 sono le seguenti:

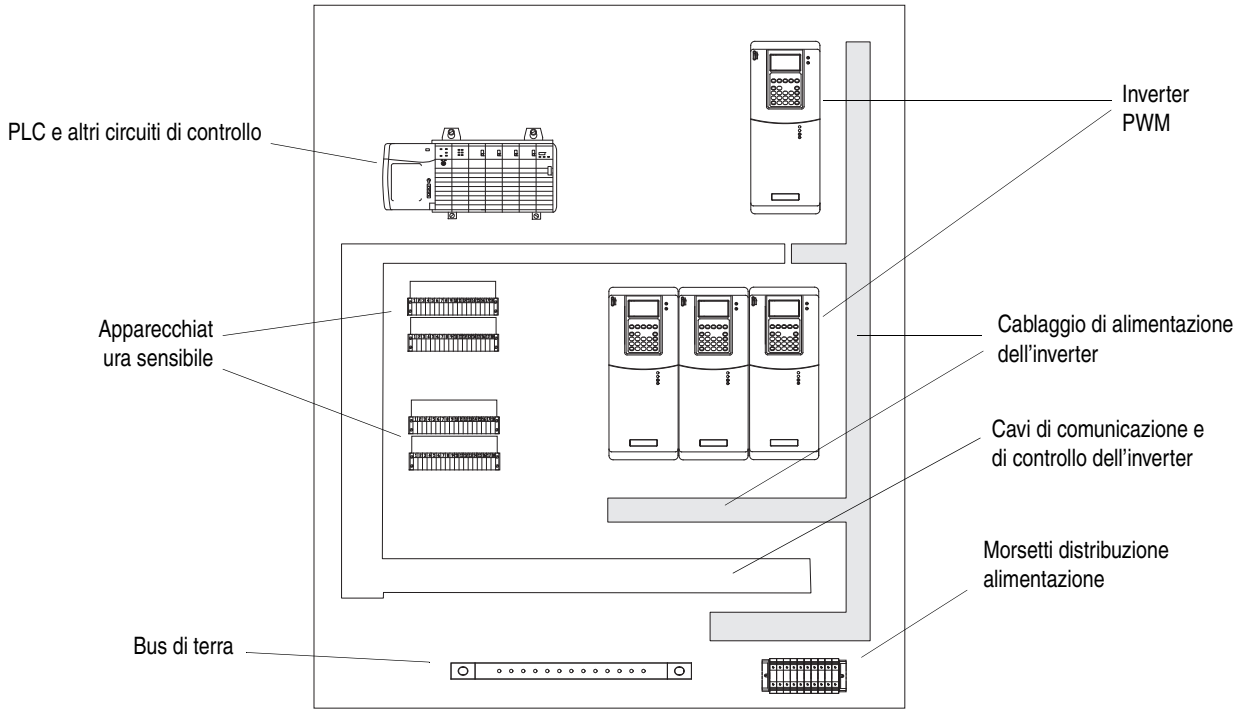
Distanze nel conduit	**Distanze senza conduit o canaline**
115V = 1 pollice	115V = 2 pollici
230V = 1,5 pollici	230V = 4 pollici
460/575V = 3 pollici	460/575V = 8 pollici
575 volt = proporzionale a 6 pollici Per 1000V	575V proporzionale a 12 pollici Per 1000V

7. Se sono richiesti più moduli di frenatura, il primo modulo deve essere montato ad una distanza massima di 3 metri (10 piedi) dall'inverter. I restanti moduli di frenatura possono essere posizionati a una distanza massima di 1,5 metri (5 piedi) dal precedente modulo. I resistori devono essere posizionati entro 30 metri (100 piedi) dal modulo chopper.

In un armadio elettrico

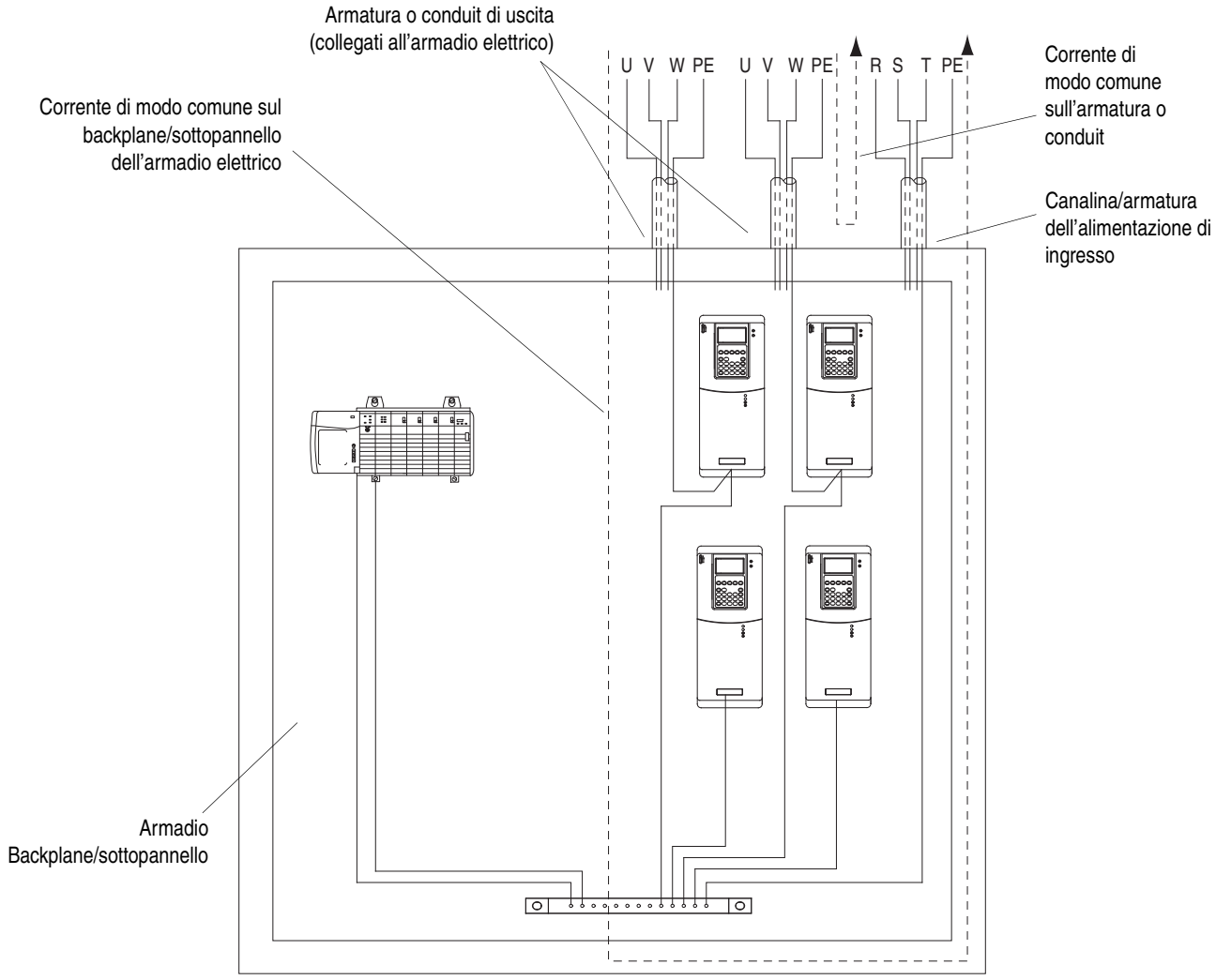
Quando vengono montate più apparecchiature in un case comune, raggruppare il conduit/l'armatura di ingresso e uscita su un lato dell'armadio elettrico, come illustrato nella Figura 4.9. Separare i cavi dei PLC o delle altre apparecchiature sensibili sul lato opposto, in modo da ridurre gli effetti delle correnti di disturbo indotte nell'inverter.

Figura 4.9 Separazione dei circuiti sensibili



La corrente di disturbo di modo comune di ritorno su conduit di uscita, schermo o armatura può passare nel collegamento dell'armadio elettrico e uscire tramite l'armatura/conduit di ingresso adiacente accanto alla parte superiore dell'armadio elettrico, lontano dalle apparecchiature sensibili (quali PLC). La corrente di modo comune sul cavo di terra di ritorno dal motore passa nel bus PE in rame e torna al cavo di terra PE di ingresso, anch'essa lontana dalle apparecchiature sensibili (vedere Corretta messa a terra dell'armadio elettrico – Inverter e apparecchiature sensibili a pagina 4-12). Se viene instradato anche un cavo di terra PE dell'armadio elettrico, collegarlo dallo stesso lato dell'armadio elettrico in cui sono presenti le connessioni del conduit/dell'armatura. In questo modo, i disturbi di modo comune vengono deviati lontano dal backplane del PLC.

Figura 4.10 Corretta messa a terra dell'armadio elettrico – Inverter e apparecchiature sensibili



Nel conduit

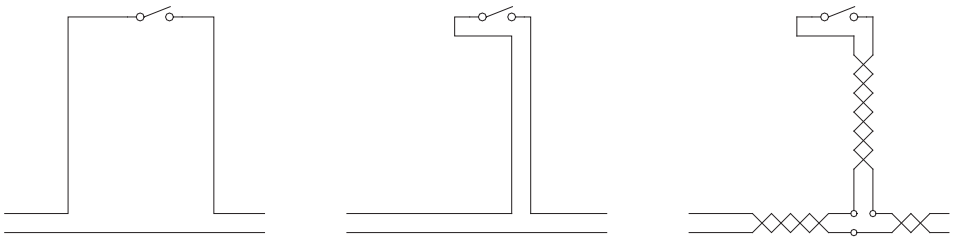
Non instradare più di tre 3 serie di conduttori del motore (3 inverter) nello stesso conduit. Rispettare la densità prescritta dalla normativa elettrica in vigore. **Non** far passare cavi di alimentazione o del motore e cavi di controllo o comunicazione nelle stessa canalina. Se possibile, evitare di instradare conduttori di alimentazione di ingresso e conduttori del motore nello stesso conduit per lunghi tratti.

Loop, antenne e disturbi

Quando vengono instradati cavi di segnale o di comunicazione, evitare di utilizzare instradamenti che producano loop. I cavi che formano un loop possono costituire un'antenna efficiente. Poiché le antenne funzionano bene sia in modalità di ricezione che di trasmissione, questi loop possono essere responsabili dei disturbi ricevuti nel sistema e dei disturbi irradiati dal sistema. Instradare i cavi di alimentazione e di ritorno insieme in modo da

non formare loop. L'intreccio delle coppie riduce ulteriormente gli effetti antenna. Vedere la Figura 4.11.

Figura 4.11 Come evitare i loop nel cablaggio



Conduit

È preferibile utilizzare conduit di acciaio magnetico poiché forniscono il livello migliore di schermatura magnetica. Tuttavia non è possibile utilizzare conduit di acciaio magnetico in tutte le applicazioni. Infatti, potrebbe essere richiesto l'impiego di conduit di acciaio inossidabile o PVC. I conduit realizzati in materiali diversi dall'acciaio magnetico non forniscono lo stesso livello di schermatura per i campi magnetici indotti dal motore e dalle correnti dell'alimentazione di ingresso.

Il conduit deve essere installato in modo da fornire un percorso elettrico continuo tramite lo stesso conduit. Questo percorso può diventare fondamentale per il contenimento dei disturbi in alta frequenza.

Maneggiare i cavi con cura per evitare di intaccarli. Possono verificarsi danni all'isolamento quando i cavi ricoperti in nylon (ad esempio, THHN o THWN) vengono fatti scorrere nelle canaline, in particolare in caso di curve a 90°. I tagli possono ridurre notevolmente o rimuovere l'isolamento. Prestare molta attenzione nel posare i cavi ricoperti in nylon. Non utilizzare lubrificanti a base di acqua con i cavi ricoperti in nylon, quali THHN.

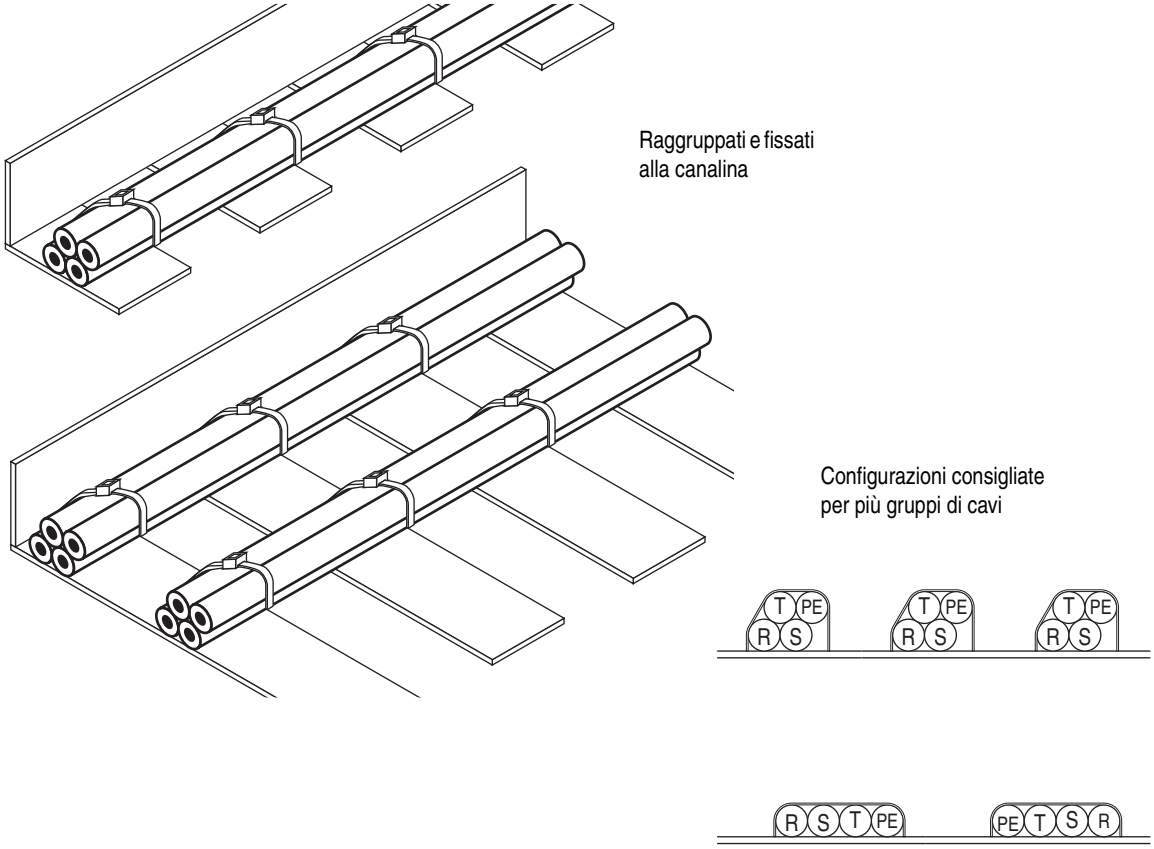
Non instradare più di 3 serie di cavi motore in un conduit. Rispettare la densità prescritta dalla normativa elettrica in vigore.

Il conduit non può essere utilizzato come ritorno di massa per un corto circuito. Instradare un cavo di terra separato all'interno del conduit con i cavi motore e dell'alimentazione di ingresso.

Canaline per cavi

Se i cavi vengono fatti scorrere in canaline per cavi, non distribuirli casualmente. I cavi di alimentazione degli inverter devono essere raggruppati e fissati alla canalina. È necessario mantenere una distanza minima tra i fasci pari alla larghezza del cavo per ridurre il surriscaldamento e l'accoppiamento incrociato. La corrente che passa in un gruppo di cavi può indurre una tensione pericolosa e/o disturbi eccessivi sul gruppo di cavi di un altro inverter, anche quando non viene applicata alimentazione al secondo inverter.

Figura 4.12 Configurazione consigliata per le canaline per cavi



Predisporre con attenzione la geometria dei gruppi di cavi multipli. Mantenere uniti i conduttori di ogni gruppo. Predisporre i conduttori in modo da ridurre al minimo la corrente indotta tra i gruppi e bilanciare le correnti. Questo aspetto è fondamentale per gli inverter da 200 HP (150 kW) e superiore.

Mantenere separati i cavi di potenza e di controllo. Quando viene predisposta una canalina per cavi per inverter grandi, verificare che la canalina o il conduit contenente il cablaggio di segnale sia posizionato ad una distanza di almeno 90 cm (3 piedi) dal conduit contenente il cablaggio di alimentazione e del motore. I campi elettromagnetici creati dalle correnti di alimentazione e del motore possono indurre correnti nei cavi di segnale. Anche i divisori forniscono un'eccellente separazione.

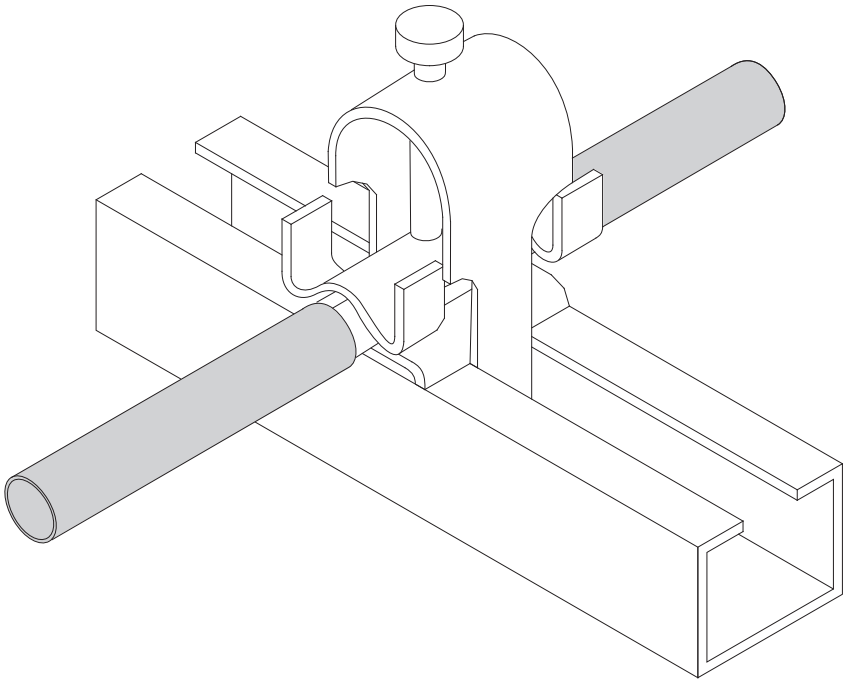
Terminazione della schermatura

Per la giunzione dei cavi schermati, consultare la sezione Giunzione dello schermo a pagina 3-7. I seguenti metodi sono validi se la connessione della schermatura a terra non è terminata con un premistoppa o connettore. Consultare la tabella associata a ciascun tipo di morsetto per conoscerne vantaggi e svantaggi.

Terminazione tramite morsetto circolare

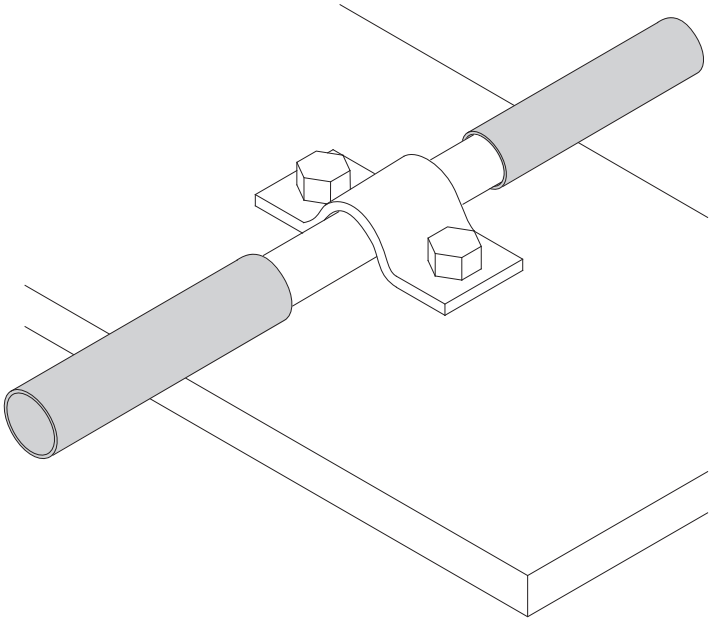
Fissare il cavo al pannello principale, il più vicino possibile al morsetto della schermatura, utilizzando il metodo di fissaggio con morsetto a sezione circolare. Il metodo consigliato per la messa a terra degli schermi dei cavi è il fissaggio con morsetto a sezione circolare di 360°, come mostrato nella Figura 4.13, poiché è adatto a diversi diametri di cavi e non richiede operazioni di montaggio/foratura. Tuttavia questo metodo risulta costoso e non è disponibile in tutte le aree.

Figura 4.13 Serracavo commerciale (per uso industriale)



I morsetti a U in rame (Figura 4.14), venduti in molte aree per l'utilizzo in impianti idraulici, sono molto efficienti e sono disponibili in numerosi formati (dimensioni). Inoltre, hanno un costo contenuto e offrono un buon livello di gioco. Per utilizzarli, è necessario predisporre fori di fissaggio.

Figura 4.14 Morsetto a U in rame



Terminazione della schermatura tramite spirale (conduttore)

Se non è disponibile un connettore di terminazione dello schermo, i conduttori di terra e/o gli schermi devono essere terminati con morsetti di terra appropriati. Se necessario, utilizzare un pressacavi per i conduttori di terra o uno schermo all'uscita del passacavi.

La terminazione a spirale è il metodo meno efficiente per il contenimento dei disturbi.

Non è consigliato se:

- la lunghezza del cavo è superiore a un 1 metro (39 pollici) o supera il pannello
- viene utilizzato in aree con livelli di disturbi elevati
- i cavi sono utilizzati per segnali molto sensibili ai disturbi (ad esempio, cavi di registrazione o dell'encoder)
- è richiesta una certa flessibilità

Se viene utilizzata una spirale, tirare e ruotare lo schermo esposto dopo la separazione dai conduttori. Saldare un tratto di conduttore all'involucro intrecciato per estenderne la lunghezza.

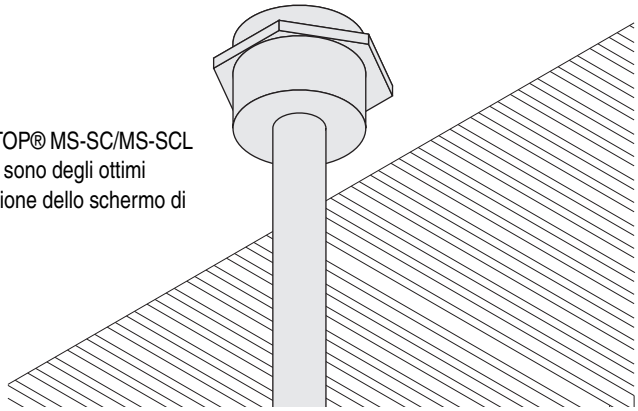
Terminazione della schermatura tramite serracavo

Cavo standard

I pressacavi per la messa a terra rappresentano un metodo semplice ed efficiente per la terminazione degli schermi che offre un eccellente livello di gioco. Possono essere utilizzati solo con ingressi da connettore passante o dalla superficie di un armadio elettrico.

Il connettore del cavo scelto deve fornire un buon contatto a 360° e una bassa impedenza di trasferimento dallo schermo o armatura del cavo alla piastra di ingresso del tubo, sia nel motore sia nell'inverter o armadio elettrico dell'inverter, per i collegamenti elettrici.

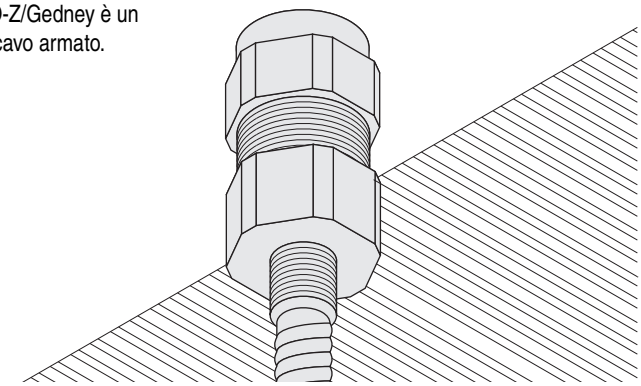
I connettori di terra del cavo SKINTOP® MS-SC/MS-SCL e gli adattatori LAPPUSA NPT/PG sono degli ottimi esempi di premistoppa di terminazione dello schermo di serracavo standard.



Cavo armato

La terminazione del cavo armato può essere simile a quella del cavo standard.

Il serracavo Tek-Mate™ Fast-Fit O-Z/Gedney è un buon esempio di terminazione di cavo armato.



Terminazione del conduttore

Terminare le connessioni dell'alimentazione, del motore e di controllo con morsettiere dell'inverter. Nei manuali dell'utente sono indicati i valori minimi e massimi per la sezione del cavo, la coppia di serraggio per i morsetti e i tipi di capocorda consigliati in caso di connessioni a perno. Utilizzare un connettore con 3 boccole di terra quando viene utilizzato un cavo con 3 conduttori di terra. Rispettare il raggio di curvatura minimo prescritto dalla normativa elettrica in vigore.

Morsettiere alimentazione

I morsetti di alimentazione solitamente sono fissi (non staccati) e possono essere morsetti a vite, morsettiere o perni per capicorda a occhiello a crimpare a seconda del tipo e della dimensione dell'inverter. I morsetti a vite potrebbero richiedere un cacciavite specifico. I capicorda a crimpare richiedono un crimpatore. Per i modelli più piccoli, è possibile utilizzare uno spelafili di precisione per un maggiore controllo della quantità di isolante da rimuovere. Solitamente l'ingresso trifase non è sensibile alla fase, ovvero la sequenza della fasi A, B, C non ha alcun effetto sul funzionamento dell'inverter o sulla direzione di rotazione del motore.

Morsettiera di controllo

Le morsettiere di controllo possono essere staccate o fisse. I morsetti sono di tipo a molla o a vite. Per gli inverter è possibile utilizzare uno spelafili di precisione per rimuovere facilmente l'isolante. Alcune connessioni di controllo, quali segnali analogici di ingresso e uscita, sono sensibili alla polarità. Consultare il relativo manuale dell'utente per la corretta connessione.

Morsettiera di segnale

Se viene utilizzato un feedback da encoder o tachimetrica, è possibile che siano disponibili morsettiere separate. Consultare il manuale dell'utente per ulteriori informazioni sulle connessioni sensibili alla fase. Un cablaggio errato potrebbe determinare il funzionamento non corretto dell'inverter.

I cavi terminati qui sono solitamente schermati e i segnali trasportati sono generalmente più sensibili ai disturbi. Leggere attentamente il manuale dell'utente per conoscere le specifiche per la terminazione della schermatura. Alcuni schermi possono essere terminati nella morsettiera e altri nel punto di ingresso.

Umidità

Per la definizione dei siti umidi, asciutti e bagnati, fare riferimento all'articolo 100 del NEC. NEC consente l'utilizzo di cavi termoplastici resistenti al calore in applicazioni sia asciutte sia umide (Tabella 310-13). Tuttavia, il materiale isolante in PVC ha una maggiore predisposizione all'assorbimento dell'umidità rispetto ai materiali isolanti in XLPE (polietilene reticolato) (XHHW-2) richiesti per i siti bagnati. Poiché il materiale isolante in PVC assorbe umidità, la capacità di isolamento della tensione di innesco dell'effetto corona (CIV, Corona Inception Voltage) di un cavo THHN "umido" o "bagnato" è di circa la metà rispetto allo stesso cavo "asciutto". Per questo motivo, alcuni settori con ambienti ad elevata presenza di acqua non utilizzano cavi THHN con inverter con IGBT.

In base alle ricerche condotte da Rockwell Automation, i test hanno determinato che il seguente tipo di cavo è notevolmente superiore ai cavi sciolti in applicazioni asciutte, umide e bagnate e può ridurre in modo significativo i disturbi di modo comune e l'accoppiamento capacitivo.

- Tipo di cavo TC schermato con guaina in PVC con isolamento dei conduttori in XLPE conforme allo standard NEC XHHW-2 (utilizzo in siti bagnati in conformità allo standard NEC statunitense, Tabella 310-13).

Per i siti bagnati, è possibile utilizzare anche cavi con armatura continua o di tipo CLX.

Note:

Onda riflessa

In questo capitolo viene descritto il fenomeno dell'onda riflessa con il relativo impatto sugli azionamenti.

Descrizione

La sezione dell'inverter di un azionamento non produce tensione sinusoidale, ma una serie di impulsi di tensione creati dal bus CC. Questi impulsi raggiungono il motore attraverso i cavi motore. Gli impulsi vengono quindi riflessi sull'azionamento. La riflessione dipende dal tempo di salita della tensione d'uscita dell'azionamento, dalle caratteristiche dei cavi, dalla lunghezza dei cavi e dall'impedenza del motore. Se la riflessione di tensione si combina con un altro impulso successivo, le tensioni di picco possono raggiungere livelli dannosi. L'uscita di un inverter con IGBT può avere sollecitazioni da tensione transitorie dell'onda riflessa fino a due volte (2 pu o per unità) la tensione del bus CC tra i propri cavi di uscita. I cavi di uscita di più azionamenti raggruppati in un unico conduit o canalina e in contatto tra loro aumentano ulteriormente la sollecitazione da tensione dei cavi stessi. L'azionamento N. 1 potrebbe avere una sollecitazione pari a (+) 2 pu, mentre l'azionamento N. 2 potrebbe avere contemporaneamente una sollecitazione pari a (-) 2 pu.

Effetti sui tipi di cavo

I cavi con costante dielettrica superiore a 4 causano la propagazione della sollecitazione da tensione verso lo spazio d'aria tra i cavi a contatto. Questo campo elettrico può essere sufficientemente elevato da ionizzare l'aria circostante l'isolamento del filo e provocare un meccanismo di scarica parziale (effetto corona). La distribuzione del campo elettrico tra i cavi fa aumentare la possibilità del verificarsi dell'effetto corona con una conseguente produzione maggiore di ozono. L'ozono attacca l'isolante in PVC e produce depositi che potrebbero danneggiare l'isolante.

In base a test interni e sul campo, Rockwell Automation/Allen-Bradley ha stabilito che i conduttori realizzati con isolanti di cavi in PVC (cloruro di polivinile) sono soggetti a processi di produzione non uniformi che possono causare la riduzione della durata dell'isolante quando i conduttori vengono utilizzati con inverter con IGBT. L'isolante termoplastico resistente alle alte temperature e ritardante alla fiamma è il tipo di isolante indicato dalla normativa NEC per i cavi THHN. Questo tipo di isolante viene comunemente chiamato PVC. Oltre che per la mancata uniformità dei processi di produzione, le proprietà fisiche del cavo possono cambiare a causa dell'ambiente, dell'installazione e del funzionamento causando la riduzione della durata dell'isolante. Di seguito viene presentato un riepilogo delle conclusioni a cui si è giunti:

A causa della mancata uniformità dei processi di produzione o della posa dei cavi, possono verificarsi vuoti d'aria anche nel cavo THHN tra la guaina in nylon e l'isolante in PVC. Poiché la costante dielettrica dell'aria è assai inferiore alla costante dielettrica del materiale isolante, in questi vuoti

potrebbe verificarsi il fenomeno della tensione dell'onda riflessa transitoria. Se viene raggiunta la tensione di innesco dell'effetto corona (CIV) per il vuoto d'aria, viene prodotto ozono. L'ozono attacca l'isolante in PVC compromettendo l'isolamento del cavo.

Nei cavi in PVC di alcuni produttori è stata rilevata una struttura asimmetrica dell'isolante. Infatti, è stato osservato che un cavo con specifica di 15 mil, in alcuni punti presenta uno spessore dell'isolante di 10 mil. Lo spessore dell'isolante è direttamente proporzionale alla tensione nominale sopportata dal cavo.

Il materiale della guaina THHN presenta un nylon relativamente fragile che può danneggiarsi facilmente (ad esempio, in seguito a incisioni o tagli) quando il cavo viene fatto scorrere per lunghi tratti in conduit. Questo problema è maggiore se il tubo in cui viene fatto scorrere il cavo presenta più curve a 90°. Questi tagli possono essere il punto di partenza per la tensione di innesco dell'effetto corona che causa il danneggiamento dell'isolante.

Durante il funzionamento, il conduttore si riscalda e potrebbe verificarsi una condizione di "coldflow" per l'isolante in PVC nei punti in cui il peso non supportato del cavo potrebbe tendere l'isolante. Questo fenomeno è stato osservato nelle curve a 90° della canalina in cui viene fatto scorrere il cavo. La condizione di "coldflow" produce piccoli fori nell'isolante riducendo la capacità di tensione sopportata dal cavo.

Per la definizione dei siti umidi, secchi e bagnati, fare riferimento all'articolo 100 del NEC. NEC consente l'utilizzo di cavi termoplastici resistenti al calore in applicazioni sia asciutte sia umide (Tabella 310-13). Tuttavia, il materiale isolante in PVC ha una maggiore predisposizione all'assorbimento dell'umidità rispetto ai materiali isolanti in XLPE (polietilene reticolato) (XHHW-2) richiesti per i siti bagnati. Poiché il materiale isolante in PVC assorbe umidità, la capacità di isolamento della tensione di innesco dell'effetto corona (CIV) di un cavo THHN "umido" o "bagnato" è di circa la metà rispetto allo stesso cavo "asciutto". Per questo motivo, alcuni settori con ambienti ad elevata presenza di acqua non utilizzano cavi THHN con inverter con IGBT. Rockwell Automation suggerisce di utilizzare isolante in XLPE per le aree bagnate.

Limitazioni di lunghezza per la protezione del motore

Per proteggere il motore dalle onde riflesse, limitare la lunghezza dei cavi motore dall'azionamento al motore. Nel manuale dell'utente di ciascun inverter vengono indicate le limitazioni di lunghezza in base alla dimensione dell'inverter e alla qualità del sistema di isolamento del motore scelto.

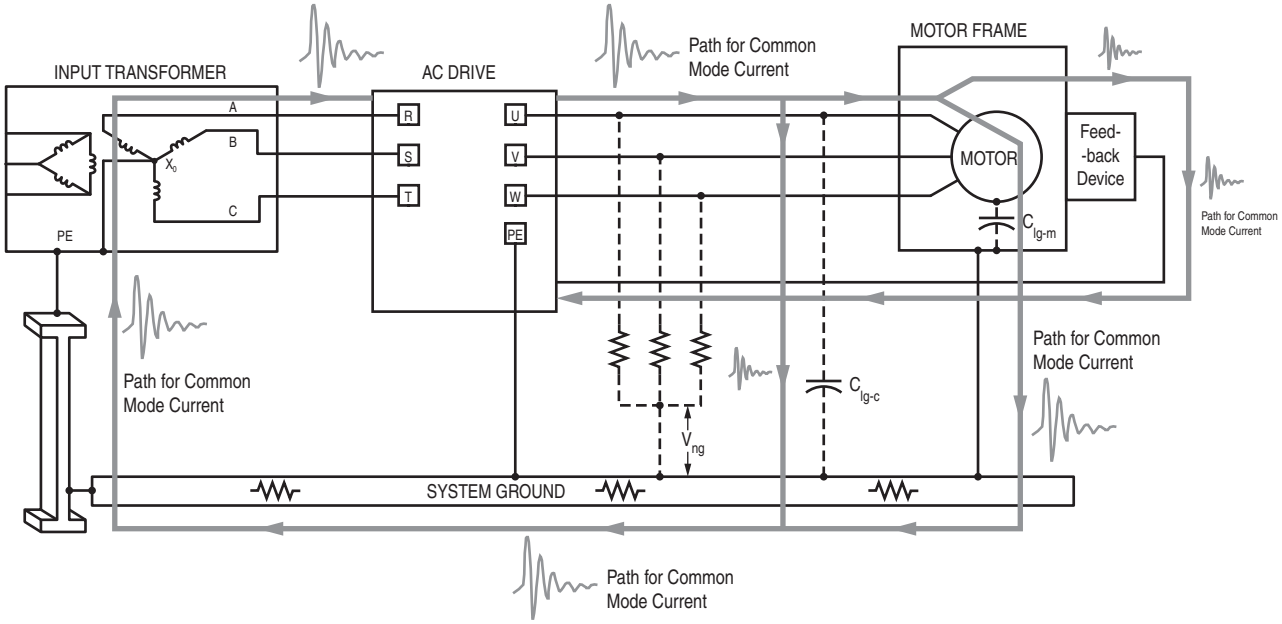
Se è necessario che la distanza tra l'inverter e il motore superi questi limiti, contattare il produttore o l'ufficio locale per analisi e consigli. Per le tabelle complete, consultare l'Appendice A.

Disturbi elettromagnetici

In questo capitolo vengono illustrati i diversi tipi di disturbi elettromagnetici e il relativo impatto sugli azionamenti.

Cause dei disturbi di modo comune

Le rapide transizioni dv/dt degli IGBT aumentano la possibilità di generazione di disturbi elettrici di modo comune maggiori. I disturbi di modo comune sono tipi di disturbi elettrici indotti sui segnali riferiti a massa.



È possibile che i disturbi elettrici derivanti dal funzionamento dell'inverter interferiscano con l'apparecchiatura elettrica sensibile adiacente, soprattutto nelle aree in cui sono concentrati molti inverter. Le correnti di modo comune generate dagli inverter a frequenza variabile sono simili alle correnti di modo comune generate dagli azionamenti in CC. Tuttavia, gli inverter producono una frequenza assai superiore rispetto agli inverter CC (250 kHz – 6 MHz). Gli inverter hanno un maggiore potenziale di eccitazione della risonanza di un circuito a causa della rapida commutazione, che fa in modo che le correnti di modo comune ricerchino il percorso di ritorno a minima impedenza verso l'inverter. Le derivate dv/dt e di/dt delle correnti di terra circolanti possono accoppiarsi nei circuiti di segnale e nei circuiti logici, causando un funzionamento anomalo e possibili danni al circuito. Quando le tecniche comuni di messa a terra non funzionano è necessario utilizzare tecniche di collegamento a massa per le emissioni in alta frequenza. Se gli installatori non utilizzano queste tecniche, le correnti nei cuscinetti motore aumentano e i circuiti del sistema potrebbero guastarsi rapidamente. Le correnti nell'impianto di terra potrebbero causare problemi con computer e sistemi di controllo distribuito.

Contenimento dei disturbi di modo comune con il cablaggio

Il tipo di cavo è fondamentale per stabilire la capacità di contenimento dei disturbi di modo comune in un sistema con un inverter integrato.

Conduit

La combinazione di un conduttore di terra e un conduit contiene la maggiore quantità di corrente capacitiva che ritorna all'inverter senza entrare nella maglia di terra. Le caratteristiche di resistenza CA della terra sono generalmente variabili e non prevedibili, pertanto è difficile prevedere in che modo la corrente di disturbo si dividerà tra cavo, tubo e maglia di terra.

Cavo di alimentazione schermato o armato

Il percorso di ritorno predominante per i disturbi di modo comune è lo schermo/armatura stesso quando vengono utilizzati cavi di alimentazione schermati o armati. A differenza del conduit, lo schermo/armatura è isolato dal contatto accidentale con la terra da un rivestimento esterno in PVC. In questo modo, la maggior parte della corrente di disturbo fluisce nel percorso controllato e una piccolissima quantità di disturbi in alta frequenza finisce nella maglia di terra.

La corrente di disturbo di ritorno sullo schermo o sul cavo di terra di sicurezza viene instradata verso il morsetto PE dell'inverter, il bus di terra PE dell'armadio elettrico e, quindi, direttamente verso il neutro collegato a terra del trasformatore di alimentazione dell'inverter. Prestare molta attenzione nel collegare l'armatura o lo schermo al PE dell'inverter. Si consiglia di utilizzare una fascetta o un cavo a bassa impedenza per questo collegamento, invece del cavo di terra a sezione inferiore fornito separatamente o come parte del cavo motore. In caso contrario, a causa dell'impedenza maggiore di questo cavo, le frequenze più alte associate ai disturbi di modo comune ricercheranno un percorso di impedenza inferiore. Le emissioni irradiate dal cavo sono minime poiché l'armatura ricopre completamente i cavi di alimentazione con disturbi. Inoltre, l'armatura previene l'accoppiamento dei disturbi elettromagnetici con altri cavi di segnale che potrebbero essere instradati nella stessa canalina.

Un altro metodo efficiente per la riduzione dei disturbi di modo comune è quello di attenuarli prima che possano raggiungere la maglia di terra. L'installazione di un nucleo di ferrite di modo comune sui cavi di uscita può ridurre l'ampiezza dei disturbi ad un livello che li rende relativamente non dannosi per le apparecchiature o i circuiti sensibili. I nuclei di modo comune risultano particolarmente efficienti in caso di più inverter posizionati in un'area relativamente poco estesa. Per ulteriori informazioni, consultare il manuale *1321-M Common Mode Chokes Instructions*, pubblicazione 1321-5.0.

Come regola generale:
SE la distanza tra l'inverter e il motore o la distanza tra l'inverter e il trasformatore di ingresso è maggiore di 23 metri (75 piedi).

E

SE circuiti sensibili con conduttori più lunghi di 23 metri (75 piedi), quali encoder, sensori capacitivi o analogici, sono instradati, all'interno o all' esterno dell'armadio elettrico, in prossimità dell'inverter o del trasformatore

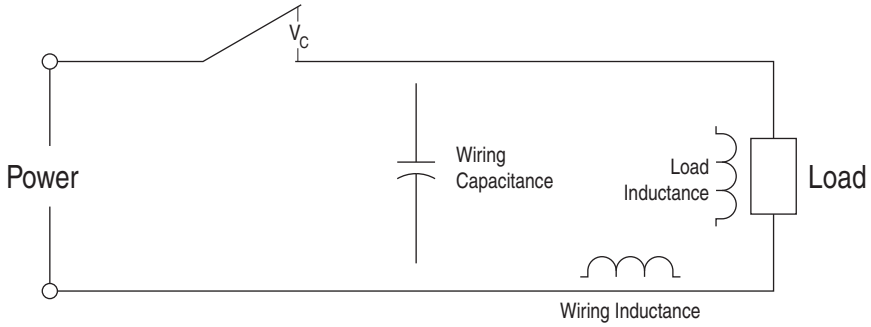
ALLORA

Devono essere installate bobine di blocco di modo comune.

Disturbi transitori causati dai commutatori elettromeccanici

I contatti elettromeccanici causano disturbi transitori quando vengono commutati carichi induttivi, quali relè, solenoidi, avviatori o motori. Gli inverter, come gli altri dispositivi con circuiti elettronici logici, sono soggetti a questo tipo di interferenze.

Esaminare il seguente modello di circuito per un commutatore che controlla un carico induttivo. Il carico e il cablaggio presentano induttanza che impedisce l'arresto istantaneo della corrente all'apertura dei contatti di commutazione. Nel cablaggio è presente anche una capacità parassita.

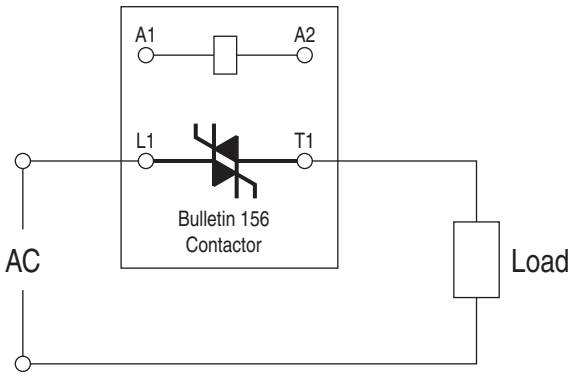


Si verificano disturbi all'apertura dei contatti mentre fluisce corrente. L'impedenza del carico e del cavo impedisce l'arresto immediato della corrente. La corrente continua a circolare e carica la capacità nel circuito. La tensione nei contatti di commutazione (VC) aumenta con la carica della capacità. Questa tensione può raggiungere livelli molto alti superando la tensione massima per lo spazio tra i contatti. In questo caso si verifica un arco elettrico e la tensione ritorna a zero. Il fenomeno di carica e di arco elettrico continua finché la distanza tra i contatti è sufficiente a fornire isolamento. L'arco elettrico irradia disturbi a livelli di energia e frequenze che interferiscono sui circuiti di comunicazione e logici.

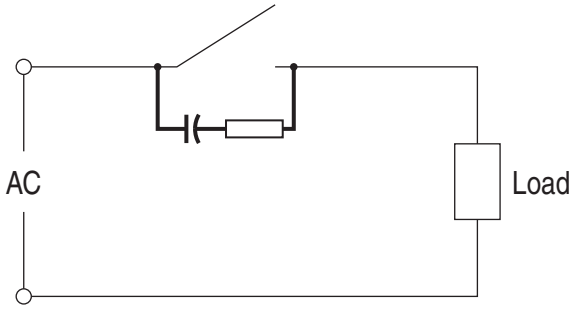
Se la sorgente di alimentazione è periodica (come l'alimentazione CA), è possibile ridurre l'interferenza aprendo il contatto quando la forma d'onda della corrente attraversa lo zero. L'apertura del circuito oltre lo zero eleva il livello di energia e crea più disturbi.

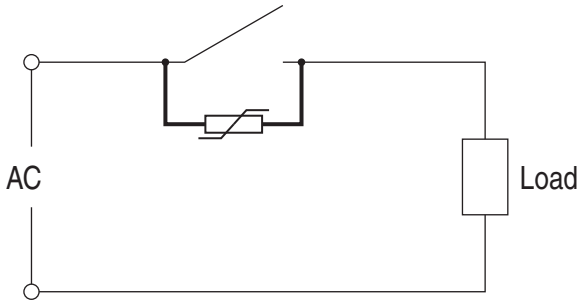
Prevenzione o attenuazione dei disturbi transitori causati dai commutatori elettromeccanici

Il metodo più efficiente per evitare questo tipo di disturbo transitorio è l'utilizzo di un dispositivo, quale un contattore Allen-Bradley serie 156, per commutare i carichi CA induttivi. Questi dispositivi consentono la commutazione ad "attraversamento dello zero".

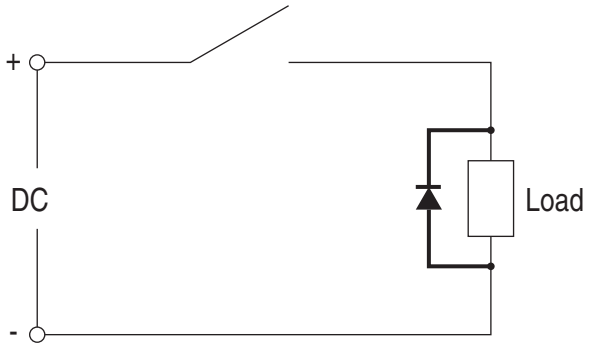


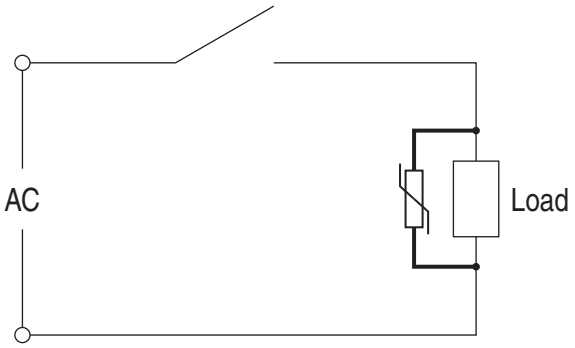
L'inserimento di reti resistive-capacitive (RC) o di resistori dipendenti dalla tensione (varistori) nei contatti attenua i disturbi transitori. Assicurarsi di scegliere componenti che supportano la tensione, la potenza e la frequenza di commutazione dell'applicazione.

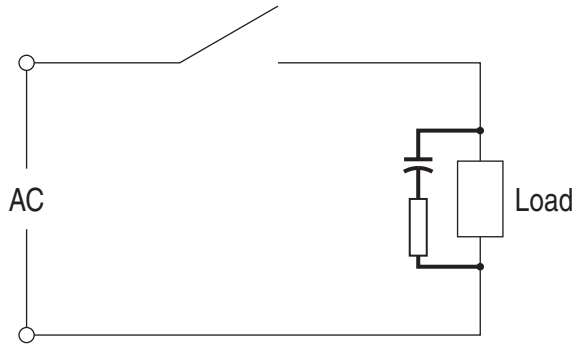




Un metodo comune per l'attenuazione dei disturbi transitori è quello di collocare un diodo in parallelo a un carico CC induttivo o un soppressore in parallelo al carico CA induttivo. Assicurarsi sempre di scegliere componenti che supportano la tensione, la potenza e la frequenza di commutazione dell'applicazione. Questi metodi non sono completamente efficienti, poiché non eliminano totalmente l'arco elettrico nei contatti.

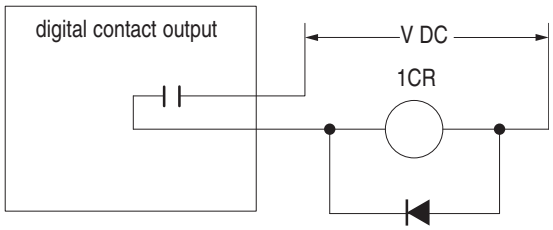






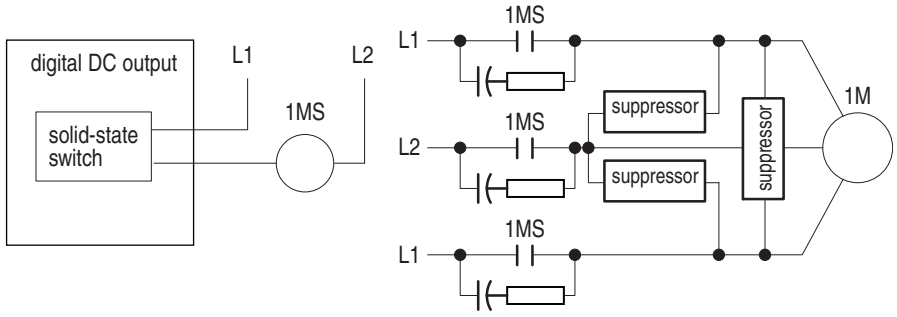
Nella seguente tabella vengono presentati alcuni esempi che illustrano i metodi per l'attenuazione dei disturbi transitori.

Esempi di attenuazione dei disturbi transitori



Esempio 1:
Un'uscita del contatto controlla un relè ausiliario CC.

La bobina di relè richiede un soppressore (diodo di blocco) poiché è un dispositivo induttivo controllato da un contatto pulito.

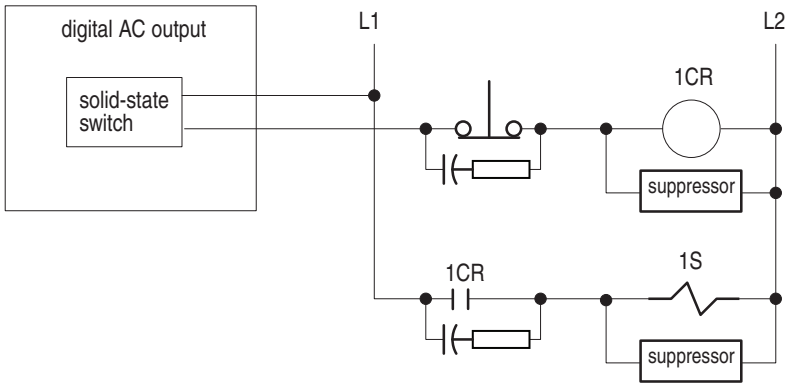


Esempio 2:
Un'uscita CA controlla un avviatore motore, i contatti sull'avviatore controllano un motore.

I contatti richiedono reti RC o varistori.

Il motore richiede soppressori poiché è un dispositivo induttivo.

Un dispositivo induttivo controllato da un dispositivo di commutazione a stato solido (in questo esempio, la bobina dell'avviatore) solitamente non richiede un soppressore.

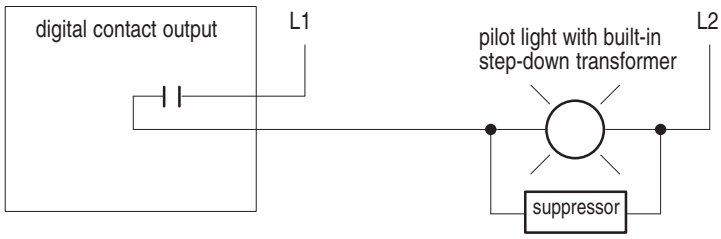


Esempio 3:
Un'uscita CA controlla un relè intermedio, ma il circuito può essere aperto da contatti puliti. I contatti del relè controllano una bobina del solenoide.

I contatti richiedono reti RC o varistori.

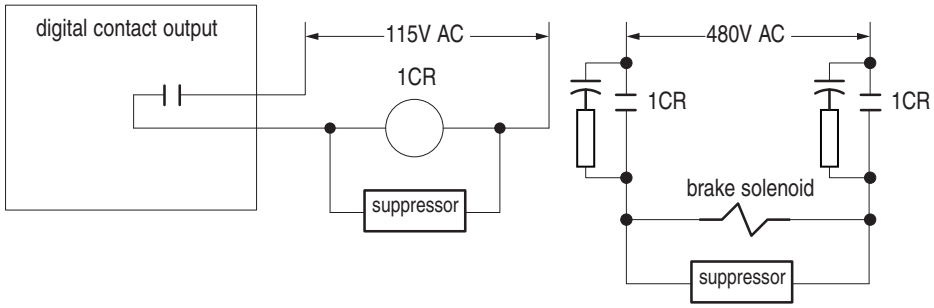
La bobina di relè richiede un soppressore poiché è un dispositivo induttivo controllato da contatti puliti.

Anche la bobina del solenoide richiede un soppressore poiché è un dispositivo induttivo controllato da contatti puliti.



Esempio 4:
Un'uscita del contatto controlla una lampada spia con un trasformatore riduttore integrato.

La lampada spia richiede un soppressore poiché il suo trasformatore è un dispositivo induttivo controllato da un contatto pulito.



Esempio 5:
Un'uscita del contatto controlla un relè, che a sua volta controlla un solenoide del freno.

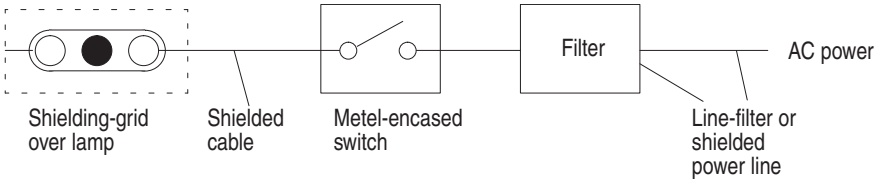
I contatti richiedono reti RC o varistori.

Sia il relè che il solenoide del freno richiedono soppressori poiché sono entrambi dispositivi induttivi controllati da contatti puliti.

Illuminazione del case

Se è necessario utilizzare lampadine fluorescenti all'interno di una custodia, le precauzione descritte di seguito consentono la protezione dai disturbi elettromagnetici provenienti da queste fonti, come illustrato nella figura seguente:

- installare una griglia schermata sulla lampadina
- utilizzare un cavo schermato tra la lampadina e il commutatore corrispondente
- utilizzare un commutatore con contenitore metallico
- installare un filtro tra il commutatore e la linea di alimentazione oppure schermare il cavo di alimentazione



Corrente nei cuscinetti

L'applicazione di inverter PWM ha consentito di ottenere vantaggi notevoli in termini di prestazioni, dimensioni e rendimento dei controlli dei motori a velocità variabile. Tuttavia, l'elevata frequenza di commutazione impiegata per ottenere questi vantaggi ha contribuito anche a danneggiare i cuscinetti del motore a causa delle correnti indotte e dell'elettroerosione (EDM, Electric Discharge Machining). Il danneggiamento dei cuscinetti dei motori alimentati da inverter PWM si verifica soprattutto nelle applicazioni in cui l'accoppiamento tra motore e carico non è elettricamente conduttivo (ad esempio, nei carichi collegati), quando il motore è poco caricato o quando il motore si trova in un ambiente con aria ionizzata. Anche altri fattori, quali il tipo di lubrificante o di cuscinetto utilizzato, possono incidere sulla durata dei cuscinetti del motore. I produttori di motori che progettano e realizzano motori per inverter a frequenza variabile possono offrire soluzioni per la riduzione di questi potenziali problemi.

Tabelle delle limitazioni di lunghezza del cavo motore

Le distanze riportate in ogni tabella sono valide solo per tipologie di cavi specifiche e potrebbero non essere appropriate a cavi con caratteristiche inferiori, in particolare se la limitazione di lunghezza è dovuta alla corrente di carica del cavo (indicata nelle tabelle da celle grigie). Nella scelta del cavo, notare le seguenti definizioni:

Cavo non schermato

- Cavo per canalina: geometria fissa senza foglio o schermo intrecciato, ma con copertura esterna
- Singoli cavi non instradati in conduit metallici

Cavo schermato

- Singoli conduttori instradati in conduit metallici
- Cavi con geometria fissa con foglio o schermo intrecciato con una copertura minima del 75%
- Cavi con armatura continua o interbloccata con conduttori non intrecciati (con schermo a foglio opzionale)

Importante: alcune tipologie di cavo schermato potrebbero causare un'eccessiva corrente di carica del cavo e interferire con le prestazioni dell'applicazione, in particolare in caso di inverter più piccoli. Cavi schermati che non conservano una geometria fissa, ma con conduttori intrecciati e fascio saldamente avvolto in un schermo a foglio, potrebbero causare l'intervento non necessario dell'inverter. A meno che non sia specificamente indicato nella tabella, le distanze riportate NON sono valide per questo tipo di cavo. Le distanze effettive per questo tipo di cavo potrebbero essere considerevolmente inferiori.

Motore tipo A

- Isolamento tra le fasi non presente o non posizionato correttamente
- Sistemi di isolamento di qualità inferiore
- Tensioni per effetto corona tra 850 e 1000 volt

Motore tipo B

- Isolamento tra le fasi posizionato correttamente
- Sistemi di isolamento di qualità media
- Tensioni per effetto corona tra 1000 e 1200 volt

Motore 1488V

- Conforme allo standard NEMA MG 1-1998 sezione 31
- L'isolamento può sopportare picchi di tensione 3,1 volte superiori alla tensione nominale del motore dovuti al funzionamento dell'inverter.

Motore 1329 R/L

- I motori a velocità variabile in CA sono di tipo "Control-Matched" per inverter Allen-Bradley.
- Motore progettato in conformità al Federal Energy Act del 1992.
- Ottimizzato per il funzionamento a velocità variabile; include sistemi con livelli elevati di isolamento dell'inverter conformi a NEMA MG1 (Parte 31.40.4.2).

Nelle seguenti tabelle, il simbolo "●" in una qualsiasi delle ultime colonne indica che l'inverter può essere utilizzato con una terminazione Allen-Bradley (1204-TFA1/1204-TFB2) e/o con un dispositivo di riduzione dell'onda riflessa (RWR), con bobine di blocco di modo comune (1204-RWC-17) o senza bobina (1204-RWR2).

- Per la terminazione, la lunghezza massima del cavo è di 182,9 metri (600 piedi) per gli inverter 400/480/600V (non 690V). La frequenza PWM deve essere di 2 kHz. La terminazione 1204-TFA1 può essere utilizzata solo per HP bassi (5 HP e inferiori), mentre la 1204-TFB2 può essere utilizzata da 2-800 HP.
- 1204 Dispositivo di riduzione dell'onda riflessa (tutte le classi di isolamento del motore):
  - 1204-RWR2-09
    2 kHz: 182,9m (600 piedi) a 400/480V e 121,9m (400 piedi) a 600V.
    4 kHz: 91,4m (300 piedi) a 400/480V e 61,0m (200 piedi) a 600V.
  - 1204-RWC-17
    2 kHz: 365,8m (1200 piedi) a 400/480/600V.
    4 kHz: 243,8m (800 piedi) a 400/480V e 121,9m (400 piedi) a 600V.

  Per entrambi gli inverter, la dissipazione di potenza nella resistenza di smorzamento limita la lunghezza massima del cavo.

1321-RWR è una soluzione completa di riduzione dell'onda riflessa disponibile per molti degli inverter PowerFlex. Se disponibile, un numero di catalogo 1321-RWR sarà indicato nella colonna "Reattanza/RWR". Se non disponibile, utilizzare le informazioni sulla reattanza e sul resistore fornite per creare una soluzione.

Per ulteriori informazioni su ...	vedere la Pubblicazione ...
1321-RWR	1321-TD001
1204-RWR2	1204-5.1
1204-RWC	1204-IN001
1204-TFxx	1204-IN002

Riferimento incrociato di tabelle

Inverter	Tensione	Tabella	Pagina
PowerFlex 4	400	A.A	A-3
	480	A.B	A-3
PowerFlex 4M	400	A.C	A-4
	480	A.D	A-4
PowerFlex 40	400	A.E	A-5
	480	A.F	A-5
	600	A.G	A-5
PowerFlex 400	400	A.H	A-6
	480	A.I	A-7
PowerFlex 70 (Standard/Avanzato) PowerFlex 700 (Standard/Vettore)	400	A.J	A-8
	480	A.K	A-10
	600	A.L	A-12
PowerFlex 700 (Standard/Vettore)	690	A.M	A-12
PowerFlex 700H	400	A.N	A-13
	480	A.O	A-14
	600	A.P	A-14
	690	A.Q	A-15
PowerFlex 700L con Controllo PowerFlex 700VC	400	A.R	A-16
	480	A.S	A-16
	600	A.T	A-16
	690	A.U	A-17

Inverter	Tensione	Tabella	Pagina
PowerFlex 700L con controllo PowerFlex 700S	400	A.V	A-17
	480	A.W	A-17
	600	A.X	A-18
	690	A.Y	A-18
PowerFlex 700S	400	A.Z	A-18
	480	A.AA	A-20
	600	A.AB	A-21
	690	A.AC	A-22
PowerFlex 753 PowerFlex 755	400	A.AD	A-23
	480	A.AE	A-24
1336 PLUS II 1336 IMPACT	380...480	A.AF	A-26
	600	A.AG	A-27
1305 (Senza dispositivi esterni)	480	A.AH	A-28
1305 (Dispositivi esterni lato motore)	480	A.AI	A-28
160	480	A.AJ	A-28
160 (corrente di carica del cavo)	240 & 480	A.AK	A-29

Inverter PowerFlex 4

Tabella A.A PowerFlex 4, cavo schermato/non schermato 400V – *Metri (Piedi)*

Taglia		Nessun dispositivo				Solo reattanza				Reattanza + Resistenza di smorzamento				Reattanza/RWR *(vedere pagina A-30)*	Resistore		Opzioni disponibili			
kW	**kHz**	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	**Num. di Cat.**	**Ohm**	**Watt**	**TFA1**	**TFB2**	**RWR2**	**RWC**
0,4	2/4	7,6 (25)	53,3 (175)	53,3 (175)	53,3 (175)	91,4 (300)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)				●		●	●
0,75	2/4	7,6 (25)	83,8 (275)	83,8 (275)	83,8 (275)	91,4 (300)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)				●		●	●
1,5	2/4	7,6 (25)	83,8 (275)	83,8 (275)	83,8 (275)	91,4 (300)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)				●	●	●	●
2,2	2/4	7,6 (25)	137,2 (450)	182,9 (600)	182,9 (600)	91,4 (300)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	1321-RWR8-DP			●	●	●	●
3.7	2/4	7,6 (25)	137,2 (450)	243,8 (800)	243,8 (800)	91,4 (300)	243,8 (800)	243,8 (800)	243,8 (800)	243,8 (800)	243,8 (800)	243,8 (800)	243,8 (800)	1321-RWR12-DP			●	●	●	●

Tabella A.B PowerFlex 4, cavo schermato/non schermato 480V – *Metri (Piedi)*

Taglia		Nessun dispositivo				Solo reattanza				Reattanza + Resistenza di smorzamento				Reattanza/RWR *(vedere pagina A-30)*	Resistore		Opzioni disponibili			
HP	**kHz**	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	**Num. di Cat.**	**Ohm**	**Watt**	**TFA1**	**TFB2**	**RWR2**	**RWC**
0,5	2/4	7,6 (25)	12,2 (40)	53,3 (175)	53,3 (175)	7,6 (25)	91,4 (300)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)				●		●	●
1	2/4	7,6 (25)	12,2 (40)	83,8 (275)	83,8 (275)	7,6 (25)	91,4 (300)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)				●		●	●
2	2/4	7,6 (25)	12,2 (40)	83,8 (275)	83,8 (275)	7,6 (25)	91,4 (300)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)				●	●	●	●
3	2/4	7,6 (25)	12,2 (40)	129,5 (425)	129,5 (425)	7,6 (25)	91,4 (300)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	1321-RWR8-DP			●	●	●	●
5	2/4	7,6 (25)	12,2 (40)	137,2 (450)	182,9 (600)	7,6 (25)	91,4 (300)	243,8 (800)	243,8 (800)	182,9 (600)	243,8 (800)	243,8 (800)	243,8 (800)	1321-RWR12-DP			●	●	●	●

Inverter PowerFlex 4M

Tabella A.C PowerFlex 4M, cavo schermato/non schermato 400V – *Metri (Piedi)*

Taglia		Nessun dispositivo				Solo reattanza				Reattanza + Resistenza di smorzamento				Reattanza/RWR *(vedere pagina A-30)*	Resistore		Opzioni disponibili			
kW	**kHz**	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	**Num. di Cat.**	**Ohm**	**Watt**	**TFA1**	**TFB2**	**RWR2**	**RWC**
0,4	2/4	7,6 (25)	53,3 (175)	53,3 (175)	53,3 (175)	91,4 (300)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)				●		●	●
0,75	2/4	7,6 (25)	83,8 (275)	83,8 (275)	83,8 (275)	91,4 (300)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)				●		●	●
1,5	2/4	7,6 (25)	83,8 (275)	83,8 (275)	83,8 (275)	91,4 (300)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)				●	●	●	●
2,2	2/4	7,6 (25)	137,2 (450)	182,9 (600)	182,9 (600)	91,4 (300)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	1321-RWR8-DP			●	●	●	●
3.7	2/4	7,6 (25)	137,2 (450)	243,8 (800)	243,8 (800)	91,4 (300)	243,8 (800)	243,8 (800)	243,8 (800)	243,8 (800)	243,8 (800)	243,8 (800)	243,8 (800)	1321-RWR12-DP			●	●	●	●
5,5	2/4	7,6 (25)	137,2 (450)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	91,4 (300)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	1321-RWR12-DP				●		●
7,5	2/4	7,6 (25)	137,2 (450)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR18-DP				●		●
11	2/4	7,6 (25)	137,2 (450)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR25-DP				●		

Tabella A.D PowerFlex 4M, cavo schermato/non schermato 480V – *Metri (Piedi)*

Taglia		Nessun dispositivo				Solo reattanza				Reattanza + Resistenza di smorzamento				Reattanza/RWR *(vedere pagina A-30)*	Resistore		Opzioni disponibili			
HP	**kHz**	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	**Num. di Cat.**	**Ohm**	**Watt**	**TFA1**	**TFB2**	**RWR2**	**RWC**
0,5	2/4	7,6 (25)	12,2 (40)	53,3 (175)	53,3 (175)	7,6 (25)	91,4 (300)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)				●		●	●
1	2/4	7,6 (25)	12,2 (40)	83,8 (275)	83,8 (275)	7,6 (25)	91,4 (300)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)				●		●	●
2	2/4	7,6 (25)	12,2 (40)	83,8 (275)	83,8 (275)	7,6 (25)	91,4 (300)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)				●	●	●	●
3	2/4	7,6 (25)	12,2 (40)	129,5 (425)	129,5 (425)	7,6 (25)	91,4 (300)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	1321-RWR8-DP			●	●	●	●
5	2/4	7,6 (25)	12,2 (40)	137,2 (450)	182,9 (600)	7,6 (25)	91,4 (300)	243,8 (800)	243,8 (800)	182,9 (600)	243,8 (800)	243,8 (800)	243,8 (800)	1321-RWR12-DP			●	●	●	●
7,5	2/4	7,6 (25)	12,2 (40)	137,2 (450)	182,9 (600)	7,6 (25)	91,4 (300)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	182,9 (600)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	1321-RWR12-DP				●		●
10	2/4	7,6 (25)	12,2 (40)	137,2 (450)	182,9 (600)	7,6 (25)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	182,9 (600)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR18-DP				●		●
15	2/4	7,6 (25)	12,2 (40)	137,2 (450)	182,9 (600)	7,6 (25)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	182,9 (600)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR25-DP				●		

Inverter PowerFlex 40

Tabella A.E PowerFlex 40, cavo schermato/non schermato 400V – *Metri (Piedi)*

Taglia		Nessun dispositivo				Solo reattanza				Reattanza + Resistenza di smorzamento				Reattanza/RWR *(vedere pagina A-30)*	Resistore		Opzioni disponibili			
kW	**kHz**	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	**Num. di Cat.**	**Ohm**	**Watt**	**TFA1**	**TFB2**	**RWR2**	**RWC**
0,4	2/4	7,6 (25)	53,3 (175)	53,3 (175)	53,3 (175)	91,4 (300)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)				●		●	●
0,75	2/4	7,6 (25)	83,8 (275)	83,8 (275)	83,8 (275)	91,4 (300)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)				●		●	●
1,5	2/4	7,6 (25)	83,8 (275)	83,8 (275)	83,8 (275)	91,4 (300)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)				●	●	●	●
2,2	2/4	7,6 (25)	137,2 (450)	182,9 (600)	182,9 (600)	91,4 (300)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	1321-RWR8-DP			●	●	●	●
4	2/4	7,6 (25)	137,2 (450)	243,8 (800)	243,8 (800)	91,4 (300)	243,8 (800)	243,8 (800)	243,8 (800)	243,8 (800)	243,8 (800)	243,8 (800)	243,8 (800)	1321-RWR12-DP			●	●		●
5,5	2/4	7,6 (25)	137,2 (450)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	91,4 (300)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	1321-RWR12-DP				●		●
7,5	2/4	7,6 (25)	137,2 (450)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR18-DP				●		●
11	2/4	7,6 (25)	137,2 (450)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR25-DP				●		

Tabella A.F PowerFlex 40, cavo schermato/non schermato 480V – *Metri (Piedi)*

Taglia		Nessun dispositivo				Solo reattanza				Reattanza + Resistenza di smorzamento				Reattanza/RWR *(vedere pagina A-30)*	Resistore		Opzioni disponibili			
HP	**kHz**	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	**Num. di Cat.**	**Ohm**	**Watt**	**TFA1**	**TFB2**	**RWR2**	**RWC**
0,5	2/4	7,6 (25)	12,2 (40)	53,3 (175)	53,3 (175)	7,6 (25)	91,4 (300)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)				●		●	●
1	2/4	7,6 (25)	12,2 (40)	83,8 (275)	83,8 (275)	7,6 (25)	91,4 (300)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)				●		●	●
2	2/4	7,6 (25)	12,2 (40)	83,8 (275)	83,8 (275)	7,6 (25)	91,4 (300)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)				●	●	●	●
3	2/4	7,6 (25)	12,2 (40)	129,5 (425)	129,5 (425)	7,6 (25)	91,4 (300)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	1321-RWR8-DP			●	●	●	●
5	2/4	7,6 (25)	12,2 (40)	137,2 (450)	182,9 (600)	7,6 (25)	91,4 (300)	243,8 (800)	243,8 (800)	243,8 (800)	243,8 (800)	243,8 (800)	243,8 (800)	1321-RWR12-DP			●	●		●
7,5	2/4	7,6 (25)	12,2 (40)	137,2 (450)	182,9 (600)	7,6 (25)	91,4 (300)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	182,9 (600)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	1321-RWR12-DP				●		●
10	2/4	7,6 (25)	12,2 (40)	137,2 (450)	182,9 (600)	7,6 (25)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	182,9 (600)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR18-DP				●		●
15	2/4	7,6 (25)	12,2 (40)	137,2 (450)	182,9 (600)	7,6 (25)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	182,9 (600)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR25-DP				●		

Tabella A.G PowerFlex 40, cavo schermato/non schermato 600V – *Metri (Piedi)*

Taglia		Nessun dispositivo		Solo reattanza		Reattanza + Resistenza di smorzamento		Reattanza/RWR *(vedere pagina A-30)*	Resistore		Opzioni disponibili			
HP	**kHz**	*1488V*	*1850V*	*1488V*	*1600V*	*1488V*	*1600V*	**Num. di Cat.**	**Ohm**	**Watt**	**TFA1**	**TFB2**	**RWR2**	**RWC**
1	2/4	42,7 (140)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)				●		●	●
2	2/4	42,7 (140)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)				●		●	●
3	2/4	42,7 (140)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	182,9 (600)	182,9 (600)				●		●	●
5	2/4	42,7 (140)	152,4 (500)	152,4 (500)	243,8 (800)	243,8 (800)	243,8 (800)	1321-RWR8-DP			●	●	●	●
7,5	2/4	42,7 (140)	182,9 (600)	152,4 (500)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	1321-RWR12-DP				●		●
10	2/4	42,7 (140)	182,9 (600)	152,4 (500)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR18-DP				●		●
15	2/4	42,7 (140)	182,9 (600)	152,4 (500)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR25-DP				●		

Inverter PowerFlex 400

Tabella A.H PowerFlex 400, cavo schermato/non schermato 400V – *Metri (Piedi)*

Taglia		Nessun dispositivo				Solo reattanza				Reattanza + Resistenza di smorzamento				Reattanza/RWR *(vedere pagina A-30)*	Resistore		Opzioni disponibili			
kW	**kHz**	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	**Num. di Cat.**	**Ohm**	**Watt**	**TFA1**	**TFB2**	**RWR2**	**RWC**
2,2	2, 4	7,6 (25)	106,7 (350)	182,9 (600)	182,9 (600)	91,4 (300)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	1321-RWR8-DP			●	●	●	●
4	2, 4	7,6 (25)	106,7 (350)	243,8 (800)	243,8 (800)	91,4 (300)	243,8 (800)	243,8 (800)	243,8 (800)	243,8 (800)	243,8 (800)	243,8 (800)	243,8 (800)	1321-RWR12-DP			●	●		●
5,5	2, 4	7,6 (25)	106,7 (350)	274,3 (900)	304,8 (1000)	91,4 (300)	274,3 (900)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	1321-RWR12-DP				●		●
7,5	2, 4	7,6 (25)	106,7 (350)	274,3 (900)	365,8 (1200)	91,4 (300)	274,3 (900)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR18-DP				●		●
11	2, 4	7,6 (25)	106,7 (350)	274,3 (900)	365,8 (1200)	76,2 (250)	274,3 (900)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR25-DP				●		
15	2, 4	7,6 (25)	106,7 (350)	274,3 (900)	365,8 (1200)	76,2 (250)	274,3 (900)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR35-DP				●		
18,5	2, 4	7,6 (25)	106,7 (350)	274,3 (900)	365,8 (1200)	76,2 (250)	243,8 (800)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR45-DP				●		
22	2, 4	7,6 (25)	106,7 (350)	274,3 (900)	365,8 (1200)	76,2 (250)	213,4 (700)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR45-DP				●		
30	2, 4	7,6 (25)	106,7 (350)	274,3 (900)	365,8 (1200)	76,2 (250)	213,4 (700)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR45-DP				●		
37	2, 4	12,2 (40)	106,7 (350)	274,3 (900)	365,8 (1200)	76,2 (250)	182,9 (600)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR80-DP				●		
45	2, 4	12,2 (40)	106,7 (350)	274,3 (900)	365,8 (1200)	61,0 (200)	182,9 (600)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR100-DP				●		
55	2, 4	12,2 (40)	106,7 (350)	213,4 (700)	365,8 (1200)	61,0 (200)	152,4 (500)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR100-DP				●		
75	2, 4	12,2 (40)	91,4 (300)	213,4 (700)	365,8 (1200)	61,0 (200)	152,4 (500)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR160-DP				●		
90	2, 4	18,3 (60)	91,4 (300)	213,4 (700)	304,8 (1000)	61,0 (200)	152,4 (500)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR200-DP				●		
110	2, 4	24,4 (80)	91,4 (300)	213,4 (700)	274,3 (900)	61,0 (200)	152,4 (500)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	274,3 (900)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR200-DP				●		
132	2, 4	24,4 (80)	91,4 (300)	182,9 (600)	274,3 (900)	61,0 (200)	152,4 (500)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	243,8 (800)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR250-DP				●		
160	2, 4	24,4 (80)	91,4 (300)	182,9 (600)	274,3 (900)	45,7 (150)	121,9 (400)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	243,8 (800)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR320-DP				●		
200	2, 4	24,4 (80)	91,4 (300)	167,6 (550)	274,3 (900)	45,7 (150)	121,9 (400)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	243,8 (800)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3RB400-B	20	495		●		
250	2, 4	24,4 (80)	91,4 (300)	167,6 (550)	274,3 (900)	45,7 (150)	121,9 (400)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	243,8 (800)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R500-B	20	495		●		

Tabella A.I PowerFlex 400, cavo schermato/non schermato 480V – *Metri (Piedi)*

Taglia		Nessun dispositivo				Solo reattanza				Reattanza + Resistenza di smorzamento				Reattanza/RWR *(vedere pagina A-30)*	Resistore		Opzioni disponibili			
HP	**kHz**	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	**Num. di Cat.**	**Ohm**	**Watt**	**TFA1**	**TFB2**	**RWR2**	**RWC**
3	2, 4	7,6 (25)	12,2 (40)	121,9 (400)	121,9 (400)	12,2 (40)	91,4 (300)	182,9 (600)	182,9 (600)	152,4 (500)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	1321-RWR8-DP			●	●	●	●
5	2, 4	7,6 (25)	12,2 (40)	137,2 (450)	182,9 (600)	12,2 (40)	91,4 (300)	243,8 (800)	243,8 (800)	152,4 (500)	243,8 (800)	243,8 (800)	243,8 (800)	1321-RWR12-DP			●	●		●
7,5	2, 4	7,6 (25)	12,2 (40)	137,2 (450)	182,9 (600)	12,2 (40)	91,4 (300)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	152,4 (500)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	1321-RWR12-DP				●		●
10	2, 4	7,6 (25)	12,2 (40)	137,2 (450)	182,9 (600)	12,2 (40)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	152,4 (500)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR18-DP				●		●
15	2, 4	7,6 (25)	12,2 (40)	137,2 (450)	182,9 (600)	12,2 (40)	76,2 (250)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	152,4 (500)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR25-DP				●		
20	2, 4	7,6 (25)	12,2 (40)	137,2 (450)	182,9 (600)	12,2 (40)	76,2 (250)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	152,4 (500)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR35-DP				●		
25	2, 4	7,6 (25)	12,2 (40)	137,2 (450)	182,9 (600)	12,2 (40)	76,2 (250)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	152,4 (500)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR45-DP				●		
30	2, 4	7,6 (25)	12,2 (40)	137,2 (450)	182,9 (600)	12,2 (40)	76,2 (250)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	152,4 (500)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR45-DP				●		
40	2, 4	7,6 (25)	12,2 (40)	137,2 (450)	182,9 (600)	12,2 (40)	76,2 (250)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	121,9 (400)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR45-DP				●		
50	2, 4	12,2 (40)	18,3 (60)	137,2 (450)	182,9 (600)	12,2 (40)	61,0 (200)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	121,9 (400)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR80-DP				●		
60	2, 4	12,2 (40)	18,3 (60)	137,2 (450)	182,9 (600)	12,2 (40)	61,0 (200)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR100-DP				●		
75	2, 4	12,2 (40)	18,3 (60)	137,2 (450)	182,9 (600)	12,2 (40)	61,0 (200)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR100-DP				●		
100	2, 4	12,2 (40)	24,4 (80)	137,2 (450)	167,6 (550)	12,2 (40)	61,0 (200)	243,8 (800)	365,8 (1200)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR160-DP				●		
125	2, 4	12,2 (40)	24,4 (80)	137,2 (450)	167,6 (550)	12,2 (40)	61,0 (200)	243,8 (800)	365,8 (1200)	76,2 (250)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR200-DP				●		
150	2, 4	12,2 (40)	24,4 (80)	137,2 (450)	167,6 (550)	12,2 (40)	61,0 (200)	213,4 (700)	304,8 (1000)	76,2 (250)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR200-DP				●		
200	2, 4	12,2 (40)	30,5 (100)	121,9 (400)	152,4 (500)	12,2 (40)	61,0 (200)	152,4 (500)	243,8 (800)	61,0 (200)	274,3 (900)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR250-DP				●		
250	2, 4	12,2 (40)	30,5 (100)	121,9 (400)	152,4 (500)	12,2 (40)	45,7 (150)	152,4 (500)	213,4 (700)	61,0 (200)	274,3 (900)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR320-DP				●		
300	2, 4	12,2 (40)	30,5 (100)	106,7 (350)	137,2 (450)	12,2 (40)	30,5 (100)	121,9 (400)	152,4 (500)	61,0 (200)	243,8 (800)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	1321-3RB400-B	20	495		●		
350	2, 4	12,2 (40)	30,5 (100)	106,7 (350)	137,2 (450)	12,2 (40)	30,5 (100)	121,9 (400)	152,4 (500)	61,0 (200)	243,8 (800)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	1321-3R500-B	20	495		●		

Inverter PowerFlex 70 e 700

Tabella A.J PowerFlex 70 (Standard/Avanzato) e 700 (Standard/Vettore), cavo schermato/non schermato 400V – *Metri (Piedi)*

Frame inverter		Taglia		Nessun dispositivo				Solo reattanza				Reattanza + Resistore di smorzamento o 1321-RWR				Reattanza/RWR *(vedere pagina A-30)*	Resistore		Opzioni disponibili			
70	700	kW	kHz	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	Num. di Cat.	Ohm	Watt	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
A	0	0,37	2	7,6 (25)	53,3 (175)	53,3 (175)	53,3 (175)	91,4 (300)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)				●		●	●
			4	7,6 (25)	53,3 (175)	53,3 (175)	53,3 (175)	18,3 (60)	91,4 (300)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)						●	●
		0,75	2	7,6 (25)	83,8 (275)	83,8 (275)	83,8 (275)	91,4 (300)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)				●		●	●
			4	7,6 (25)	76,2 (250)	76,2 (250)	76,2 (250)	18,3 (60)	91,4 (300)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)						●	●
		1,5	2	7,6 (25)	83,8 (275)	83,8 (275)	83,8 (275)	91,4 (300)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)				●	●	●	●
			4	7,6 (25)	76,2 (250)	76,2 (250)	76,2 (250)	18,3 (60)	91,4 (300)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)						●	●
B		2,2	2	7,6 (25)	137,2 (450)	182,9 (600)	182,9 (600)	91,4 (300)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)				●	●	●	●
			4	7,6 (25)	91,4 (300)	152,4 (500)	182,9 (600)	18,3 (60)	91,4 (300)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)						●	●
		4	2	7,6 (25)	137,2 (450)	243,8 (800)	243,8 (800)	91,4 (300)	243,8 (800)	243,8 (800)	243,8 (800)	243,8 (800)	243,8 (800)	243,8 (800)	243,8 (800)	1321-RWR8-DP				●		●
			4	7,6 (25)	91,4 (300)	152,4 (500)	213,4 (700)	18,3 (60)	91,4 (300)	243,8 (800)	243,8 (800)	182,9 (600)	243,8 (800)	243,8 (800)	243,8 (800)	1321-RWR8-DP						●
C		5,5	2	7,6 (25)	137,2 (450)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	91,4 (300)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	1321-RWR12-DP				●		●
			4	7,6 (25)	91,4 (300)	152,4 (500)	213,4 (700)	18,3 (60)	91,4 (300)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	182,9 (600)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	1321-RWR12-DP						●
	1	7,5	2	7,6 (25)	137,2 (450)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR18-DP				●		●
			4	7,6 (25)	91,4 (300)	152,4 (500)	213,4 (700)	18,3 (60)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	182,9 (600)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR18-DP						●
D		11	2	7,6 (25)	137,2 (450)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR25-DP				●		
			4	7,6 (25)	91,4 (300)	152,4 (500)	213,4 (700)	18,3 (60)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	182,9 (600)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR25-DP						
	2	15	2	7,6 (25)	137,2 (450)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR35-DP				●		
			4	7,6 (25)	91,4 (300)	152,4 (500)	213,4 (700)	18,3 (60)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	182,9 (600)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR25-DP						
D		18,5	2	7,6 (25)	137,2 (450)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR25-DP				●		
			4	7,6 (25)	91,4 (300)	152,4 (500)	213,4 (700)	18,3 (60)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	182,9 (600)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR25-DP						
D	3	22	2	7,6 (25)	137,2 (450)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR45-DP				●		
			4	7,6 (25)	91,4 (300)	152,4 (500)	213,4 (700)	18,3 (60)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	182,9 (600)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR45-DP						
E		30	2	7,6 (25)	137,2 (450)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR55-DP				●		
			4	7,6 (25)	91,4 (300)	152,4 (500)	213,4 (700)	18,3 (60)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	182,9 (600)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR45-DP						
		37	2	12,2 (40)	137,2 (450)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR80-DP				●		
			4	12,2 (40)	91,4 (300)	152,4 (500)	213,4 (700)	18,3 (60)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	182,9 (600)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR80-DP						
	4	45	2	12,2 (40)	137,2 (450)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	91,4 (300)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR80-DP				●		
			4	12,2 (40)	91,4 (300)	152,4 (500)	213,4 (700)	24,4 (80)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	152,4 (500)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR80-DP						

Frame inverter		Taglia		Nessun dispositivo				Solo reattanza				Reattanza + Resistore di smorzamento o 1321-RWR				Reattanza/RWR *(vedere pagina A-30)*	Resistore		Opzioni disponibili			
70	700	kW	kHz	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	Num. di Cat.	Ohm	Watt	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
	5	55	2	12,2 (40)	137,2 (450)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	91,4 (300)	274,3 (900)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR100-DP				●		
			4	12,2 (40)	91,4 (300)	152,4 (500)	213,4 (700)	24,4 (80)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	152,4 (500)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR100-DP						
		75	2	18,3 (60)	137,2 (450)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	91,4 (300)	213,4 (700)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR130-DP				●		
			4	18,3 (60)	91,4 (300)	152,4 (500)	213,4 (700)	30,5 (100)	91,4 (300)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	152,4 (500)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR130-DP						
	6	90	2	18,3 (60)	137,2 (450)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	91,4 (300)	213,4 (700)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR160-DP				●		
			4	18,3 (60)	91,4 (300)	152,4 (500)	213,4 (700)	30,5 (100)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	121,9 (400)	243,8 (800)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR160-DP						
		110	2	24,4 (80)	137,2 (450)	274,3 (900)	365,8 (1200)	76,2 (250)	198,1 (650)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	274,3 (900)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR200-DP				●		
			4	24,4 (80)	91,4 (300)	152,4 (500)	213,4 (700)	36,6 (120)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	121,9 (400)	213,4 (700)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR200-DP						
		132	2	24,4 (80)	137,2 (450)	274,3 (900)	365,8 (1200)	61,0 (200)	182,9 (600)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	243,8 (800)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR250-DP				●		
			4	24,4 (80)	91,4 (300)	152,4 (500)	213,4 (700)	36,6 (120)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	91,4 (300)	182,9 (600)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR250-DP						
	7	160	2	24,4 (80)	121,9 (400)	243,8 (800)	365,8 (1200)	61,0 (200)	152,4 (500)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	243,8 (800)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3RB320-B	50	225		●		
			4	24,4 (80)	91,4 (300)	152,4 (500)	182,9 (600)	36,6 (120)	91,4 (300)	182,9 (600)	274,3 (900)	91,4 (300)	182,9 (600)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3RB320-B	50	450				
		180	2	24,4 (80)	121,9 (400)	243,8 (800)	365,8 (1200)	61,0 (200)	152,4 (500)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	243,8 (800)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3RB320-B	50	225		●		
			4	24,4 (80)	91,4 (300)	152,4 (500)	182,9 (600)	36,6 (120)	91,4 (300)	182,9 (600)	274,3 (900)	91,4 (300)	182,9 (600)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3RB320-B	50	450				
	8	200	2	24,4 (80)	121,9 (400)	243,8 (800)	365,8 (1200)	61,0 (200)	152,4 (500)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	243,8 (800)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3RB400-B[1]	20	495		●		
			4	24,4 (80)	91,4 (300)	152,4 (500)	182,9 (600)	36,6 (120)	91,4 (300)	182,9 (600)	228,6 (750)	91,4 (300)	182,9 (600)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	1321-3RB400-B[1]	20	990				
		240	2	24,4 (80)	121,9 (400)	243,8 (800)	365,8 (1200)	61,0 (200)	152,4 (500)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	243,8 (800)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R400-B[1]	20	495		●		
			4	24,4 (80)	91,4 (300)	152,4 (500)	182,9 (600)	36,6 (120)	91,4 (300)	167,6 (550)	213,4 (700)	91,4 (300)	182,9 (600)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	1321-3RB400-B[1]	20	990				
		280	2	24,4 (80)	121,9 (400)	213,4 (700)	304,8 (1000)	45,7 (150)	121,9 (400)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	228,6 (750)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R500-B[1]	20	495		●		
			4	24,4 (80)	91,4 (300)	152,4 (500)	182,9 (600)	36,6 (120)	91,4 (300)	167,6 (550)	213,4 (700)	91,4 (300)	182,9 (600)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	1321-3R500-B[1]	20	990				
		300	2	24,4 (80)	121,9 (400)	213,4 (700)	259.1 (850)	45,7 (150)	121,9 (400)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	228,6 (750)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R600-B[1]	20	495		●		
			4	24,4 (80)	91,4 (300)	152,4 (500)	182,9 (600)	36,6 (120)	91,4 (300)	167,6 (550)	213,4 (700)	91,4 (300)	182,9 (600)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	1321-3R600-B[1]	20	990				
		350	2	24,4 (80)	121,9 (400)	213,4 (700)	259.1 (850)	45,7 (150)	121,9 (400)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	228,6 (750)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R600-B[1]	20	495		●		
			4	24,4 (80)	91,4 (300)	152,4 (500)	182,9 (600)	36,6 (120)	91,4 (300)	167,6 (550)	213,4 (700)	91,4 (300)	182,9 (600)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	1321-3R600-B[1]	20	990				
	9	400	2	24,4 (80)	91,4 (300)	152,4 (500)	213,4 (700)	36,6 (120)	91,4 (300)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	198,1 (650)	274,3 (900)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R750-B[2]	20	735		●		
			4	24,4 (80)	91,4 (300)	137,2 (450)	167,6 (550)	36,6 (120)	91,4 (300)	152,4 (500)	182,9 (600)	76,2 (250)	137,2 (450)	274,3 (900)	365,8 (1200)	1321-3R750-B[2]	20	1470				
	10	500	2	24,4 (80)	91,4 (300)	152,4 (500)	213,4 (700)	36,6 (120)	91,4 (300)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	198,1 (650)	274,3 (900)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R850-B[2]	20	735		●		
			4	24,4 (80)	91,4 (300)	137,2 (450)	167,6 (550)	36,6 (120)	91,4 (300)	152,4 (500)	182,9 (600)	76,2 (250)	137,2 (450)	274,3 (900)	365,8 (1200)	1321-3R850-B[2]	20	1470				

(1) Richiede due cavi paralleli.
(2) Richiede tre cavi paralleli.

Tabella A.K PowerFlex 70 (Standard/Avanzato) e 700 (Standard/Vettore), cavo schermato/non schermato 480V – *Metri (Piedi)*

Frame inverter		Taglia		Nessun dispositivo				Solo reattanza				Reattanza + Resistore di smorzamento o 1321-RWR				Reattanza/RWR *(vedere pagina A-30)*	Resistore		Opzioni disponibili			
70	700	HP	kHz	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	Num. di Cat.	Ohm	Watt	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
A	0	0,5	2	7,6 (25)	12,2 (40)	53,3 (175)	53,3 (175)	7,6 (25)	91,4 (300)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)				●		●	●
			4	7,6 (25)	12,2 (40)	53,3 (175)	53,3 (175)	7,6 (25)	12,2 (40)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)						●	●
		1	2	7,6 (25)	12,2 (40)	83,8 (275)	83,8 (275)	7,6 (25)	91,4 (300)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)				●		●	●
			4	7,6 (25)	12,2 (40)	76,2 (250)	76,2 (250)	7,6 (25)	12,2 (40)	121,9 (400)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)						●	●
		2	2	7,6 (25)	12,2 (40)	83,8 (275)	83,8 (275)	7,6 (25)	91,4 (300)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)				●	●	●	●
			4	7,6 (25)	12,2 (40)	76,2 (250)	76,2 (250)	7,6 (25)	12,2 (40)	121,9 (400)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)						●	●
B		3	2	7,6 (25)	12,2 (40)	129,5 (425)	129,5 (425)	7,6 (25)	91,4 (300)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)				●	●	●	●
			4	7,6 (25)	12,2 (40)	121,9 (400)	121,9 (400)	7,6 (25)	12,2 (40)	121,9 (400)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)						●	●
		5	2	7,6 (25)	12,2 (40)	137,2 (450)	182,9 (600)	7,6 (25)	91,4 (300)	243,8 (800)	243,8 (800)	182,9 (600)	243,8 (800)	243,8 (800)	243,8 (800)	1321-RWR8-DP			●	●	●	●
			4	7,6 (25)	12,2 (40)	121,9 (400)	182,9 (600)	7,6 (25)	12,2 (40)	121,9 (400)	243,8 (800)	182,9 (600)	243,8 (800)	243,8 (800)	243,8 (800)	1321-RWR8-DP					●	●
C		7,5	2	7,6 (25)	12,2 (40)	137,2 (450)	182,9 (600)	7,6 (25)	91,4 (300)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	182,9 (600)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	1321-RWR12-DP				●		●
			4	7,6 (25)	12,2 (40)	121,9 (400)	182,9 (600)	7,6 (25)	12,2 (40)	121,9 (400)	304,8 (1000)	182,9 (600)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	1321-RWR12-DP						●
	1	10	2	7,6 (25)	12,2 (40)	137,2 (450)	182,9 (600)	7,6 (25)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	182,9 (600)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR18-DP				●		●
			4	7,6 (25)	12,2 (40)	121,9 (400)	182,9 (600)	7,6 (25)	12,2 (40)	121,9 (400)	304,8 (1000)	182,9 (600)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR18-DP						●
D		15	2	7,6 (25)	12,2 (40)	137,2 (450)	182,9 (600)	7,6 (25)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	182,9 (600)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR25-DP				●		
			4	7,6 (25)	12,2 (40)	121,9 (400)	182,9 (600)	7,6 (25)	12,2 (40)	121,9 (400)	304,8 (1000)	182,9 (600)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR25-DP						
	2	20	2	7,6 (25)	12,2 (40)	137,2 (450)	182,9 (600)	7,6 (25)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	182,9 (600)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR35-DP				●		
			4	7,6 (25)	12,2 (40)	121,9 (400)	182,9 (600)	7,6 (25)	12,2 (40)	121,9 (400)	304,8 (1000)	182,9 (600)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR35-DP						
		25	2	7,6 (25)	12,2 (40)	137,2 (450)	182,9 (600)	7,6 (25)	76,2 (250)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	182,9 (600)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR35-DP				●		
			4	7,6 (25)	12,2 (40)	121,9 (400)	182,9 (600)	7,6 (25)	12,2 (40)	121,9 (400)	274,3 (900)	152,4 (500)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR35-DP						
	3	30	2	7,6 (25)	12,2 (40)	137,2 (450)	182,9 (600)	7,6 (25)	76,2 (250)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	182,9 (600)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR45-DP				●		
			4	7,6 (25)	12,2 (40)	121,9 (400)	182,9 (600)	7,6 (25)	12,2 (40)	121,9 (400)	243,8 (800)	152,4 (500)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR45-DP						
E		40	2	7,6 (25)	12,2 (40)	137,2 (450)	182,9 (600)	7,6 (25)	76,2 (250)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	152,4 (500)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR45-DP				●		
			4	7,6 (25)	12,2 (40)	106,7 (350)	152,4 (500)	7,6 (25)	12,2 (40)	106,7 (350)	228,6 (750)	121,9 (400)	243,8 (800)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR45-DP						
	3	50	2	12,2 (40)	18,3 (60)	137,2 (450)	182,9 (600)	12,2 (40)	61,0 (200)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	152,4 (500)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR80-DP				●		
			4	7,6 (25)	12,2 (40)	91,4 (300)	152,4 (500)	12,2 (40)	18,3 (60)	106,7 (350)	228,6 (750)	91,4 (300)	243,8 (800)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR80-DP						
	4	60	2	12,2 (40)	18,3 (60)	137,2 (450)	182,9 (600)	12,2 (40)	61,0 (200)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	137,2 (450)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR80-DP				●		
			4	7,6 (25)	12,2 (40)	91,4 (300)	152,4 (500)	12,2 (40)	24,4 (80)	91,4 (300)	228,6 (750)	76,2 (250)	213,4 (700)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR80-DP						
	5	75	2	12,2 (40)	18,3 (60)	137,2 (450)	182,9 (600)	12,2 (40)	61,0 (200)	274,3 (900)	365,8 (1200)	137,2 (450)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR100-DP				●		
			4	7,6 (25)	12,2 (40)	91,4 (300)	152,4 (500)	12,2 (40)	24,4 (80)	91,4 (300)	182,9 (600)	76,2 (250)	182,9 (600)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR100-DP						
		100	2	12,2 (40)	24,4 (80)	137,2 (450)	182,9 (600)	12,2 (40)	61,0 (200)	243,8 (800)	365,8 (1200)	137,2 (450)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR130-DP				●		
			4	7,6 (25)	18,3 (60)	91,4 (300)	152,4 (500)	12,2 (40)	30,5 (100)	91,4 (300)	152,4 (500)	61,0 (200)	137,2 (450)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	1321-RWR130-DP						

Frame inverter		Taglia		Nessun dispositivo				Solo reattanza				Reattanza + Resistore di smorzamento o 1321-RWR				Reattanza/RWR *(vedere pagina A-30)*	Resistore		Opzioni disponibili			
70	700	HP	kHz	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	Num. di Cat.	Ohm	Watt	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
	6	125	2	12,2 (40)	24,4 (80)	137,2 (450)	182,9 (600)	12,2 (40)	61,0 (200)	243,8 (800)	365,8 (1200)	121,9 (400)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR160-DP				●		
			4	7,6 (25)	18,3 (60)	91,4 (300)	152,4 (500)	12,2 (40)	30,5 (100)	91,4 (300)	152,4 (500)	61,0 (200)	106,7 (350)	243,8 (800)	274,3 (900)	1321-RWR160-DP						
		150	2	12,2 (40)	24,4 (80)	137,2 (450)	182,9 (600)	12,2 (40)	61,0 (200)	243,8 (800)	304,8 (1000)	91,4 (300)	274,3 (900)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR200-DP				●		
			4	7,6 (25)	24,4 (80)	91,4 (300)	152,4 (500)	12,2 (40)	30,5 (100)	91,4 (300)	152,4 (500)	45,7 (150)	76,2 (250)	243,8 (800)	274,3 (900)	1321-RWR200-DP						
		200	2	12,2 (40)	30,5 (100)	137,2 (450)	182,9 (600)	12,2 (40)	61,0 (200)	243,8 (800)	304,8 (1000)	76,2 (250)	274,3 (900)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR250-DP				●		
			4	7,6 (25)	24,4 (80)	91,4 (300)	121,9 (400)	12,2 (40)	36,6 (120)	91,4 (300)	121,9 (400)	45,7 (150)	76,2 (250)	213,4 (700)	274,3 (900)	1321-RWR250-DP						
	7	250	2	12,2 (40)	30,5 (100)	137,2 (450)	167,6 (550)	12,2 (40)	61,0 (200)	198,1 (650)	259.1 (850)	76,2 (250)	243,8 (800)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3RB320-B	50	225		●		
			4	7,6 (25)	24,4 (80)	91,4 (300)	121,9 (400)	12,2 (40)	30,5 (100)	91,4 (300)	121,9 (400)	45,7 (150)	76,2 (250)	213,4 (700)	274,3 (900)	1321-3RB320-B	50	450				
		250	2	12,2 (40)	30,5 (100)	137,2 (450)	167,6 (550)	12,2 (40)	61,0 (200)	198,1 (650)	259.1 (850)	76,2 (250)	243,8 (800)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3RB320-B	50	225		●		
			4	7,6 (25)	24,4 (80)	91,4 (300)	121,9 (400)	12,2 (40)	30,5 (100)	91,4 (300)	121,9 (400)	45,7 (150)	76,2 (250)	213,4 (700)	274,3 (900)	1321-3RB320-B	50	450				
	8	300	2	12,2 (40)	30,5 (100)	106,7 (350)	152,4 (500)	12,2 (40)	45,7 (150)	137,2 (450)	198,1 (650)	61,0 (200)	243,8 (800)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3RB400-B[1]	20	495		●		
			4	7,6 (25)	24,4 (80)	91,4 (300)	121,9 (400)	12,2 (40)	30,5 (100)	91,4 (300)	121,9 (400)	45,7 (150)	76,2 (250)	213,4 (700)	274,3 (900)	1321-3RB400-B[1]	20	990				
		350	2	12,2 (40)	30,5 (100)	106,7 (350)	152,4 (500)	12,2 (40)	45,7 (150)	137,2 (450)	198,1 (650)	61,0 (200)	243,8 (800)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R400-B[1]	20	495		●		
			4	7,6 (25)	24,4 (80)	91,4 (300)	121,9 (400)	12,2 (40)	30,5 (100)	91,4 (300)	121,9 (400)	45,7 (150)	76,2 (250)	167,6 (550)	259.1 (850)	1321-3RB400-B[1]	20	990				
		400	2	12,2 (40)	30,5 (100)	106,7 (350)	152,4 (500)	12,2 (40)	45,7 (150)	137,2 (450)	182,9 (600)	61,0 (200)	213,4 (700)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R500-B[1]	20	495		●		
			4	7,6 (25)	24,4 (80)	91,4 (300)	121,9 (400)	12,2 (40)	30,5 (100)	91,4 (300)	121,9 (400)	45,7 (150)	76,2 (250)	167,6 (550)	259.1 (850)	1321-3R500-B[1]	20	990				
		450	2	12,2 (40)	30,5 (100)	106,7 (350)	152,4 (500)	12,2 (40)	45,7 (150)	137,2 (450)	182,9 (600)	61,0 (200)	213,4 (700)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R600-B[1]	20	495		●		
			4	7,6 (25)	24,4 (80)	91,4 (300)	121,9 (400)	12,2 (40)	30,5 (100)	91,4 (300)	121,9 (400)	45,7 (150)	76,2 (250)	167,6 (550)	259.1 (850)	1321-3R600-B[1]	20	990				
		500	2	12,2 (40)	30,5 (100)	106,7 (350)	152,4 (500)	12,2 (40)	45,7 (150)	121,9 (400)	152,4 (500)	61,0 (200)	182,9 (600)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	1321-3R600-B[1]	20	495		●		
			4	7,6 (25)	24,4 (80)	91,4 (300)	121,9 (400)	12,2 (40)	30,5 (100)	91,4 (300)	121,9 (400)	45,7 (150)	76,2 (250)	167,6 (550)	243,8 (800)	1321-3R600-B[1]	20	990				
	9	600	2	12,2 (40)	30,5 (100)	91,4 (300)	121,9 (400)	12,2 (40)	45,7 (150)	106,7 (350)	137,2 (450)	61,0 (200)	152,4 (500)	274,3 (900)	365,8 (1200)	1321-3R750-B[2]	20	735		●		
			4	7,6 (25)	24,4 (80)	91,4 (300)	121,9 (400)	12,2 (40)	30,5 (100)	91,4 (300)	121,9 (400)	45,7 (150)	61,0 (200)	152,4 (500)	213,4 (700)	1321-3R750-B[2]	20	1470				
	10	700	2	12,2 (40)	30,5 (100)	91,4 (300)	121,9 (400)	12,2 (40)	45,7 (150)	106,7 (350)	137,2 (450)	61,0 (200)	152,4 (500)	274,3 (900)	365,8 (1200)	1321-3R850-B[2]	20	735		●		
			4	7,6 (25)	24,4 (80)	91,4 (300)	121,9 (400)	12,2 (40)	30,5 (100)	91,4 (300)	121,9 (400)	30,5 (100)	61,0 (200)	152,4 (500)	213,4 (700)	1321-3R850-B[2]	20	1470				

(1) Richiede due cavi paralleli.
(2) Richiede tre cavi paralleli.

Tabella A.L PowerFlex 70 (Standard/Avanzato) e 700 (Standard/Vettore), cavo schermato/non schermato 600V – *Metri (Piedi)*

Frame inver-ter		Taglia		Nessun dispositivo		Solo reattanza		1321-RWR		RWR *(vedere pagina A-30)*	Opzioni disponibili			
70	700	HP	kHz	1488V	1850V	1488V	1850V	1488V	1850V	Num. di Cat.	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
A	0	1	2	42,7 (140)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)		●		●	●
			4	30,5 (100)	121,9 (400)	30,5 (100)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)				●	●
		2	2	42,7 (140)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)		●		●	●
			4	30,5 (100)	137,2 (450)	30,5 (100)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)				●	●
B		3	2	42,7 (140)	152,4 (500)	152,4 (500)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)		●		●	●
			4	30,5 (100)	137,2 (450)	30,5 (100)	152,4 (500)	182,9 (600)	182,9 (600)				●	●
		5	2	42,7 (140)	152,4 (500)	152,4 (500)	243,8 (800)	243,8 (800)	243,8 (800)	1321-RWR8-EP	●		●	●
			4	30,5 (100)	137,2 (450)	30,5 (100)	152,4 (500)	243,8 (800)	243,8 (800)	1321-RWR8-EP			●	●
C		7,5	2	42,7 (140)	152,4 (500)	152,4 (500)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	1321-RWR12-EP				●
			4	30,5 (100)	137,2 (450)	30,5 (100)	152,4 (500)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	1321-RWR12-EP				●
	1	10	2	42,7 (140)	182,9 (600)	152,4 (500)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR12-EP				●
			4	30,5 (100)	137,2 (450)	30,5 (100)	152,4 (500)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	1321-RWR12-EP				●
D		15	2	42,7 (140)	182,9 (600)	152,4 (500)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR18-EP				
			4	30,5 (100)	137,2 (450)	30,5 (100)	152,4 (500)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	1321-RWR18-EP				
	2	20	2	42,7 (140)	182,9 (600)	152,4 (500)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR25-EP		●		
			4	30,5 (100)	137,2 (450)	30,5 (100)	152,4 (500)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	1321-RWR25-EP				
		25	2	42,7 (140)	182,9 (600)	152,4 (500)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR35-EP		●		
			4	30,5 (100)	137,2 (450)	30,5 (100)	152,4 (500)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	1321-RWR35-EP				
	3	30	2	42,7 (140)	182,9 (600)	152,4 (500)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR35-EP		●		
			4	30,5 (100)	137,2 (450)	36,6 (120)	152,4 (500)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	1321-RWR35-EP				
E		40	2	42,7 (140)	182,9 (600)	152,4 (500)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR45-EP		●		
			4	30,5 (100)	137,2 (450)	36,6 (120)	152,4 (500)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	1321-RWR45-EP				
		50	2	42,7 (140)	182,9 (600)	152,4 (500)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR55-EP		●		
			4	36,6 (120)	137,2 (450)	45,7 (150)	152,4 (500)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	1321-RWR55-EP				
	4	60	2	42,7 (140)	182,9 (600)	152,4 (500)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR80-EP		●		
			4	36,6 (120)	137,2 (450)	45,7 (150)	152,4 (500)	274,3 (900)	365,8 (1200)	1321-RWR80-EP				
	5	75	2	42,7 (140)	182,9 (600)	152,4 (500)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR80-EP		●		
			4	36,6 (120)	137,2 (450)	45,7 (150)	152,4 (500)	274,3 (900)	365,8 (1200)	1321-RWR80-EP				
		100	2	42,7 (140)	182,9 (600)	152,4 (500)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR100-EP		●		
			4	42,7 (140)	137,2 (450)	45,7 (150)	152,4 (500)	274,3 (900)	365,8 (1200)	1321-RWR100-EP				
	6	125	2	42,7 (140)	182,9 (600)	121,9 (400)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR130-EP		●		
			4	42,7 (140)	137,2 (450)	45,7 (150)	152,4 (500)	228,6 (750)	365,8 (1200)	1321-RWR130-EP				
		150	2	42,7 (140)	182,9 (600)	121,9 (400)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR160-EP		●		
			4	42,7 (140)	137,2 (450)	45,7 (150)	152,4 (500)	198,1 (650)	365,8 (1200)	1321-RWR160-EP				

Tabella A.M PowerFlex 700 (Standard/Vettore), 690V cavo schermato/non schermato – *Metri (Piedi)*

Inverter			Nessun dispositivo		Solo reattanza		Reattanza + Resistenza di smorzamento		Reattanza *(vedere pagina A-30)*	Resistore		Opzioni disponibili			
Frame	kW	kHz	*1850V*	*2000V*	*1850V*	*2000V*	*1850V*	*2000V*	Num. di Cat.	Ohm	Watt	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
4	45	2	30,5 (100)	106,9 (350)	91,4 (300)	152,4 (500)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R80-C	50	345				
		4	24,4 (80)	76,2 (250)	36,6 (120)	121,9 (400)	213,4 (700)	274,3 (900)	1321-3R80-C	50	690				
	55	2	30,5 (100)	106,9 (350)	91,4 (300)	152,4 (500)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R80-C	50	345				
		4	24,4 (80)	76,2 (250)	36,6 (120)	106,9 (350)	213,4 (700)	274,3 (900)	1321-3R80-C	50	690				
5	75	2	30,5 (100)	106,9 (350)	91,4 (300)	152,4 (500)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R100-C	50	345				
		4	30,5 (100)	76,2 (250)	36,6 (120)	106,9 (350)	213,4 (700)	274,3 (900)	1321-3R100-C	50	690				
	90	2	30,5 (100)	106,9 (350)	91,4 (300)	152,4 (500)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R130-C	50	375				
		4	30,5 (100)	76,2 (250)	36,6 (120)	106,9 (350)	182,9 (600)	274,3 (900)	1321-3R130-C	50	750				
6	110	2	30,5 (100)	106,9 (350)	91,4 (300)	152,4 (500)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R160-C	50	375				
		4	30,5 (100)	76,2 (250)	36,6 (120)	99,1 (325)	152,4 (500)	274,3 (900)	1321-3R160-C	50	750				
	132	2	30,5 (100)	106,9 (350)	91,4 (300)	152,4 (500)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R200-C	50	375				
		4	30,5 (100)	76,2 (250)	36,6 (120)	83,8 (275)	152,4 (500)	274,3 (900)	1321-3R200-C	50	750				

PowerFlex 700H

Tabella A.N PowerFlex 700H, cavo schermato/non schermato da 400V – *Metri (piedi)*

Inverter			Nessun dispositivo				Solo reattanza				Reattanza + Resistore di smorzamento o 1321-RWR				Reattanza/RWR *(vedere pagina A-30)*	Resistore		Opzioni disponibili			
Frame	kW	kHz	1000V	1200V	1488V	1600V	1000V	1200V	1488V	1600V	1000V	1200V	1488V	1600V	Num. di Cat.	Ohm	Watt	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
9	132	2	24,4 (80)	48,8 (160)	76,2 (250)	137,2 (450)	24,4 (80)	48,8 (160)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	121,9 (400)	274,3 (900)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR320-DP				●		
	160	2	24,4 (80)	48,8 (160)	76,2 (250)	137,2 (450)	24,4 (80)	48,8 (160)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	121,9 (400)	274,3 (900)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR320-DP				●		
10	200	2	24,4 (80)	48,8 (160)	76,2 (250)	121,9 (400)	24,4 (80)	48,8 (160)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	121,9 (400)	274,3 (900)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R500-B	20	495 (3)		●		
	250	2	24,4 (80)	48,8 (160)	61,0 (200)	121,9 (400)	24,4 (80)	48,8 (160)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	121,9 (400)	274,3 (900)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R500-B	20	495 (3)		●		
11	315	2	18,3 (60)	42,7 (140)	61,0 (200)	121,9 (400)	18,3 (60)	42,7 (140)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	121,9 (400)	243,8 (800)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R600-B	20	495 (3)		●		
	355	2	18,3 (60)	42,7 (140)	61,0 (200)	121,9 (400)	18,3 (60)	42,7 (140)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	121,9 (400)	243,8 (800)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R750-B	20	495 (3)		●		
	400	2	18,3 (60)	42,7 (140)	61,0 (200)	121,9 (400)	18,3 (60)	42,7 (140)	274,3 (900)	365,8 (1200)	121,9 (400)	243,8 (800)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R750-B	20	735 (4)		●		
12 (1)	450	2	18,3 (60)	42,7 (140)	61,0 (200)	121,9 (400)	18,3 (60)	42,7 (140)	243,8 (800)	365,8 (1200)	121,9 (400)	243,8 (800)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	2 x 1321-3RB400-B	40	375 (4)		●		
	500	2	12,2 (40)	42,7 (140)	61,0 (200)	121,9 (400)	18,3 (60)	42,7 (140)	243,8 (800)	365,8 (1200)	121,9 (400)	243,8 (800)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	2 x 1321-3R500-B	40	375 (4)		●		
	560	2	12,2 (40)	42,7 (140)	61,0 (200)	121,9 (400)	18,3 (60)	42,7 (140)	243,8 (800)	365,8 (1200)	121,9 (400)	243,8 (800)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	2 x 1321-3R500-B	20	525 (5)				
13	630 (2)	2	12,2 (40)	61,0 (200)	99,1 (325)	167,6 (550)	36,6 (120)	61,0 (200)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	198,1 (650)	274,3 (900)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	2 x 1321-3R600-B	20	525 (5)				
	710 (2)	2	12,2 (40)	61,0 (200)	99,1 (325)	167,6 (550)	36,6 (120)	61,0 (200)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	198,1 (650)	274,3 (900)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	2 x 1321-3R750-B	20	525 (5)				
	800 (2)	2	12,2 (40)	61,0 (200)	99,1 (325)	167,6 (550)	36,6 (120)	61,0 (200)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	198,1 (650)	274,3 (900)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	2 x 1321-3R750-B	20	525 (5)				

(1) Gli azionamenti frame 12 hanno doppio inverter e richiedono due reattanze di uscita. I resistori vengono classificati in base ai valori di fase di Nessun dispositivo.

(2) Alcuni azionamenti frame 13 richiedono due reattanze di uscita per soddisfare i requisiti di amperaggio. I resistori vengono classificati in base ai valori di fase di Nessun dispositivo.

(3) La specifica del resistore è basata su due cavi per fase.

(4) La specifica del resistore è basata su tre cavi per fase.

(5) La specifica del resistore è basata su quattro cavi per fase.

Tabella A.O PowerFlex 700H, cavo schermato/non schermato da 480V – *Metri (piedi)*

Inverter			Nessun dispositivo				Solo reattanza				Reattanza + Resistore di smorzamento o 1321-RWR				Reattanza/RWR *(vedere pagina A-30)*	Resistore		Opzioni disponibili			
Frame	**HP**	**kHz**	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	**Num. di Cat.**	**Ohm**	**Watt**	**TFA1**	**TFB2**	**RWR2**	**RWC**
9	200	2	12,2 (40)	24,4 (80)	42,7 (140)	76,2 (250)	12,2 (40)	24,4 (80)	106,9 (350)	152,4 (500)	61,0 (200)	167,6 (550)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	1321-RWR320-DP				●		
	250	2	12,2 (40)	24,4 (80)	42,7 (140)	76,2 (250)	12,2 (40)	24,4 (80)	91,4 (300)	121,9 (400)	61,0 (200)	152,4 (500)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	1321-RWR320-DP				●		
10	300	2	12,2 (40)	24,4 (80)	42,7 (140)	76,2 (250)	12,2 (40)	24,4 (80)	76,2 (250)	91,4 (300)	61,0 (200)	121,9 (400)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	1321-3RB400-B	20	495 (3)		●		
	350	2	12,2 (40)	24,4 (80)	42,7 (140)	76,2 (250)	12,2 (40)	24,4 (80)	76,2 (250)	91,4 (300)	61,0 (200)	121,9 (400)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	1321-3R500-B	20	495 (3)		●		
	450	2	12,2 (40)	24,4 (80)	36,6 (120)	61,0 (200)	12,2 (40)	24,4 (80)	61,0 (200)	91,4 (300)	61,0 (200)	121,9 (400)	274,3 (900)	365,8 (1200)	1321-3R500-B	20	495 (3)		●		
11	500	2	12,2 (40)	24,4 (80)	36,6 (120)	61,0 (200)	12,2 (40)	24,4 (80)	61,0 (200)	91,4 (300)	61,0 (200)	121,9 (400)	243,8 (800)	365,8 (1200)	1321-3R750-B	20	495 (3)		●		
	600	2	12,2 (40)	24,4 (80)	36,6 (120)	61,0 (200)	12,2 (40)	24,4 (80)	45,7 (150)	91,4 (300)	45,7 (150)	121,9 (400)	243,8 (800)	365,8 (1200)	1321-3R750-B	20	735 (4)		●		
12 (1)	700	2	12,2 (40)	24,4 (80)	36,6 (120)	61,0 (200)	12,2 (40)	24,4 (80)	45,7 (150)	91,4 (300)	45,7 (150)	106,9 (350)	243,8 (800)	365,8 (1200)	2 x 1321-3RB400-B	40	375 (4)		●		
	800	2	12,2 (40)	24,4 (80)	36,6 (120)	61,0 (200)	12,2 (40)	24,4 (80)	45,7 (150)	91,4 (300)	45,7 (150)	106,9 (350)	243,8 (800)	365,8 (1200)	2 x 1321-3R500-B	40	375 (4)		●		
	900	2	12,2 (40)	24,4 (80)	36,6 (120)	61,0 (200)	12,2 (40)	24,4 (80)	45,7 (150)	91,4 (300)	45,7 (150)	106,9 (350)	243,8 (800)	365,8 (1200)	2 x 1321-3R500-B	20	525 (5)				
13	1000 (2)	2	12,2 (40)	30,5 (100)	61,0 (200)	121,9 (400)	12,2 (40)	45,7 (150)	61,0 (200)	121,9 (400)	45,7 (150)	152,4 (500)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	2 x 1321-3R600-B	20	525 (5)				
	1200 (2)	2	12,2 (40)	30,5 (100)	61,0 (200)	121,9 (400)	12,2 (40)	45,7 (150)	61,0 (200)	121,9 (400)	45,7 (150)	152,4 (500)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	2 x 1321-3R750-B	20	525 (5)				
	1250 (2)	2	12,2 (40)	30,5 (100)	61,0 (200)	121,9 (400)	12,2 (40)	45,7 (150)	61,0 (200)	121,9 (400)	45,7 (150)	152,4 (500)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	2 x 1321-3R750-B	20	525 (5)				

(1) Gli azionamenti frame 12 hanno doppio inverter e richiedono due reattanze di uscita. I resistori vengono classificati in base ai valori di fase di Nessun dispositivo.
(2) Alcuni azionamenti frame 13 richiedono due reattanze di uscita per soddisfare i requisiti di amperaggio. I resistori vengono classificati in base ai valori di fase di Nessun dispositivo.
(3) La specifica del resistore è basata su due cavi per fase.
(4) La specifica del resistore è basata su tre cavi per fase.
(5) La specifica del resistore è basata su quattro cavi per fase.

Tabella A.P PowerFlex 700H, cavo schermato/non schermato da 600V – *Metri (piedi)*

Inverter			Nessun dispositivo		Solo reattanza		Reattanza + Resistore di smorzamento o 1321-RWR		Reattanza/RWR *(vedere pagina A-30)*	Resistore		Opzioni disponibili			
Frame	**HP**	**kHz**	*1488V*	*1850V*	*1488V*	*1850V*	*1488V*	*1850V*	**Num. di Cat.**	**Ohm**	**Watt**	**TFA1**	**TFB2**	**RWR2**	**RWC**
9	150	2	30,5 (100)	54,9 (180)	36,6 (120)	152,4 (500)	213,4 (700)	365,8 (1200)	1321-RWR200-EP				●		
	200	2	30,5 (100)	54,9 (180)	36,6 (120)	121,9 (400)	182,9 (600)	365,8 (1200)	1321-RWR250-EP				●		
10	250	2	30,5 (100)	54,9 (180)	36,6 (120)	91,4 (300)	182,9 (600)	365,8 (1200)	1321-3RB250-B	50	315		●		
	350	2	30,5 (100)	45,7 (150)	30,5 (100)	76,2 (250)	167,6 (550)	365,8 (1200)	1321-3RB320-B	20	585 (3)		●		
	400	2	30,5 (100)	45,7 (150)	30,5 (100)	61,0 (200)	167,6 (550)	365,8 (1200)	1321-3RB400-B	20	585 (3)		●		
	450	2	30,5 (100)	45,7 (150)	30,5 (100)	61,0 (200)	152,4 (500)	365,8 (1200)	1321-3R500-B	20	585 (3)		●		
11	500	2	30,5 (100)	45,7 (150)	30,5 (100)	45,7 (150)	152,4 (500)	365,8 (1200)	1321-3R500-B	20	585 (3)		●		
	600	2	30,5 (100)	45,7 (150)	30,5 (100)	45,7 (150)	152,4 (500)	365,8 (1200)	1321-3R600-B	20	585 (3)		●		
12 (1)	700	2	30,5 (100)	45,7 (150)	30,5 (100)	45,7 (150)	152,4 (500)	365,8 (1200)	2 x 1321-3RB320-B	40	300 (3)		●		
	800	2	30,5 (100)	45,7 (150)	30,5 (100)	45,7 (150)	137,2 (450)	365,8 (1200)	2 x 1321-3RB400-C	40	480 (4)		●		
	900	2	30,5 (100)	45,7 (150)	30,5 (100)	45,7 (150)	121,9 (400)	365,8 (1200)	2 x 1321-3R400-B	40	480 (4)				
13	1000	2	42,7 (140)	152,4 (500)	61,0 (200)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R1000-C	20	960 (4)				
	1100	2	42,7 (140)	152,4 (500)	61,0 (200)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R1000-B	10	1440 (5)				
	1300 (2)	2	42,7 (140)	152,4 (500)	61,0 (200)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	2 x 1321-3R600-B	20	720 (5)				

(1) Gli azionamenti frame 12 hanno doppio inverter e richiedono due reattanze di uscita. I resistori vengono classificati in base ai valori di fase di Nessun dispositivo.
(2) Alcuni azionamenti frame 13 richiedono due reattanze di uscita per soddisfare i requisiti di amperaggio. I resistori vengono classificati in base ai valori di fase di Nessun dispositivo.
(3) La specifica del resistore è basata su due cavi per fase.
(4) La specifica del resistore è basata su tre cavi per fase.
(5) La specifica del resistore è basata su quattro cavi per fase.

Tabella A.Q PowerFlex 700H, cavo schermato/non schermato da 690V – *Metri (piedi)*

Inverter			Nessun dispositivo		Solo reattanza		Reattanza + Resistenza di smorzamento		Reattanza *(vedere pagina A-30)*	Resistore		Opzioni disponibili			
Frame	**kW**	**kHz**	*1850V*	*2000V*	*1850V*	*2000V*	*1850V*	*2000V*	**Num. di Cat.**	**Ohm**	**Watt**	**TFA1**	**TFB2**	**RWR2**	**RWC**
9	160	2	15,2 (50)	30,5 (100)	15,2 (50)	30,5 (100)	243,8 (800)	304,8 (1000)	1321-3RB250-C	50	480				
	200	2	15,2 (50)	30,5 (100)	15,2 (50)	30,5 (100)	243,8 (800)	304,8 (1000)	1321-3RB250-C	50	480				
10	250	2	15,2 (50)	30,5 (100)	15,2 (50)	30,5 (100)	243,8 (800)	304,8 (1000)	1321-3RB320-C	50	480				
	315	2	15,2 (50)	30,5 (100)	15,2 (50)	30,5 (100)	213,4 (700)	304,8 (1000)	1321-3RB400-C	20	945 (3)				
	355	2	15,2 (50)	30,5 (100)	15,2 (50)	30,5 (100)	213,4 (700)	304,8 (1000)	1321-3R500-C	20	945 (3)				
	400	2	15,2 (50)	30,5 (100)	15,2 (50)	30,5 (100)	213,4 (700)	304,8 (1000)	1321-3R500-C	20	945 (3)				
11	450	2	15,2 (50)	30,5 (100)	15,2 (50)	30,5 (100)	213,4 (700)	304,8 (1000)	1321-3R600-C	20	945 (3)				
	500	2	15,2 (50)	30,5 (100)	15,2 (50)	30,5 (100)	213,4 (700)	304,8 (1000)	1321-3R600-C	20	945 (3)				
	560	2	15,2 (50)	30,5 (100)	15,2 (50)	30,5 (100)	182,9 (600)	304,8 (1000)	1321-3R750-C	20	945 (3)				
12 (1)	630	2	15,2 (50)	30,5 (100)	15,2 (50)	30,5 (100)	182,9 (600)	304,8 (1000)	2 x1321-3RB400-C	40	480 (3)				
	710	2	15,2 (50)	30,5 (100)	15,2 (50)	30,5 (100)	182,9 (600)	304,8 (1000)	2 x1321-3R500-C	40	645 (4)				
	800	2	15,2 (50)	30,5 (100)	15,2 (50)	30,5 (100)	182,9 (600)	304,8 (1000)	2 x1321-3R500-C	40	645 (4)				
13	900 (2)	2	30,5 (100)	68,6 (225)	61,0 (200)	91,4 (300)	243,8 (800)	304,8 (1000)	2 x1321-3R600-C	40	645 (4)				
	1000 (2)	2	30,5 (100)	68,6 (225)	48,8 (160)	91,4 (300)	243,8 (800)	304,8 (1000)	2 x1321-3R600-C	20	840 (5)				
	1100 (2)	2	30,5 (100)	68,6 (225)	48,8 (160)	91,4 (300)	243,8 (800)	304,8 (1000)	2 x1321-3R750-C	20	840 (5)				

(1) Gli azionamenti frame 12 hanno doppio inverter e richiedono due reattanze di uscita. I resistori vengono classificati in base ai valori di fase di Nessun dispositivo.
(2) Alcuni azionamenti frame 13 richiedono due reattanze di uscita per soddisfare i requisiti di amperaggio. I resistori vengono classificati in base ai valori di fase di Nessun dispositivo.
(3) La specifica del resistore è basata su due cavi per fase.
(4) La specifica del resistore è basata su tre cavi per fase.
(5) La specifica del resistore è basata su quattro cavi per fase.

PowerFlex 700

Tabella A.R PowerFlex 700L con controllo 700VC, cavo schermato/non schermato 400V- *Metri (Piedi)*

Inverter			Nessun dispositivo				Solo reattanza				Reattanza + Resistenza di smorzamento				Reattanza *(vedere pagina A-30)*	Resistore		Opzioni disponibili			
Frame	**kW**	**kHz**	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	**Num. di Cat.**	**Ohm**	**Watt**	**TFA1**	**TFB2**	**RWR2**	**RWC**
2	200	2	24,4 (80)	91,4 (300)	152,4 (500)	213,4 (700)	30,5 (100)	76,2 (250)	228,6 (750)	365,8 (1200)	152,4 (500)	274,3 (900)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R400-B[1]	20	495		●		
		4	24,4 (80)	91,4 (300)	121,9 (400)	152,4 (500)	18,3 (60)	76,2 (250)	137,2 (450)	182,9 (600)	76,2 (250)	137,2 (450)	274,3 (900)	365,8 (1200)	1321-3R400-B[1]	20	990				
3A	370	2	24,4 (80)	91,4 (300)	152,4 (500)	213,4 (700)	30,5 (100)	76,2 (250)	228,6 (750)	365,8 (1200)	152,4 (500)	274,3 (900)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R750-B[1]	20	735		●		
		4	24,4 (80)	91,4 (300)	121,9 (400)	152,4 (500)	18,3 (60)	76,2 (250)	137,2 (450)	182,9 (600)	76,2 (250)	137,2 (450)	274,3 (900)	365,8 (1200)	1321-3R750-B[1]	20	1470				
3B	715	2	24,4 (80)	76,2 (250)	129,5 (425)	160,0 (525)	91.4 (80)	76,2 (250)	152,4 (500)	228,6 (750)	152,4 (500)	274,3 (900)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	2 x 1321-3R600-B[2]	20	525				
		4	18,3 (60)	76,2 (250)	121,9 (400)	152,4 (500)	18,3 (60)	76,2 (250)	121,9 (400)	152,4 (500)	76,2 (250)	137,2 (450)	274,3 (900)	365,8 (1200)	2 x 1321-3R600-B[2]	20	1050				

(1) Richiede due cavi paralleli.
(2) Richiede quattro cavi paralleli.

Tabella A.S PowerFlex 700L con controllo 700VC, cavo schermato/non schermato 480V – *Metri (Piedi)*

Inverter			Nessun dispositivo				Solo reattanza				Reattanza + Resistenza di smorzamento				Reattanza *(vedere pagina A-30)*	Resistore		Opzioni disponibili			
Frame	**HP**	**kHz**	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	**Num. di Cat.**	**Ohm**	**Watt**	**TFA1**	**TFB2**	**RWR2**	**RWC**
2	300	2	12,2 (40)	30,5 (100)	91,4 (300)	121,9 (400)	12,2 (40)	36,6 (120)	99,1 (325)	137,2 (450)	61,0 (200)	137,2 (450)	274,3 (900)	365,8 (1200)	1321-3R400-B[1]	20	495		●		
		4	7,6 (25)	24,4 (80)	83,8 (275)	114,3 (375)	7,6 (25)	24,4 (80)	83,8 (275)	114,3 (375)	30,5 (100)	61,0 (200)	152,4 (500)	213,4 (700)	1321-3R400-B[1]	20	990				
3A	600	2	12,2 (40)	30,5 (100)	91,4 (300)	121,9 (400)	12,2 (40)	36,6 (120)	99,1 (325)	137,2 (450)	61,0 (200)	137,2 (450)	274,3 (900)	365,8 (1200)	1321-3R750-B[1]	20	735		●		
		4	7,6 (25)	24,4 (80)	83,8 (275)	114,3 (375)	7,6 (25)	24,4 (80)	83,8 (275)	114,3 (375)	30,5 (100)	61,0 (200)	152,4 (500)	213,4 (700)	1321-3R750-B[1]	20	1470				
3B	1150	2	12,2 (40)	24,4 (80)	83,8 (275)	114,3 (375)	12,2 (40)	30,5 (100)	91,4 (300)	121,9 (400)	61,0 (200)	137,2 (450)	274,3 (900)	365,8 (1200)	2 x 1321-3R600-B[2]	20	525				
		4	7,6 (25)	24,4 (80)	83,8 (275)	114,3 (375)	7,6 (25)	24,4 (80)	83,8 (275)	114,3 (375)	30,5 (100)	61,0 (200)	152,4 (500)	213,4 (700)	2 x 1321-3R600-B[2]	20	1050				

(1) Richiede due cavi paralleli.
(2) Richiede quattro cavi paralleli.

Tabella A.T PowerFlex 700L con controllo 700VC, cavo schermato/non schermato 600V – *Metri (Piedi)*

Inverter			Nessun dispositivo		Solo reattanza		Reattanza + Resistenza di smorzamento		Reattanza *(vedere pagina A-30)*	Resistore		Opzioni disponibili			
Frame	**HP**	**kHz**	*1488V*	*1850V*	*1488V*	*1850V*	*1488V*	*1850V*	**Num. di Cat.**	**Ohm**	**Watt**	**TFA1**	**TFB2**	**RWR2**	**RWC**
3A	465	2	24,4 (80)	106,7 (350)	24,4 (80)	365.8 (350)	182,9 (600)	365,8 (1200)	1321-3R500-B[1]	20	585		●		
		4	18,3 (60)	61,0 (200)	18,3 (60)	61,0 (200)	76,2 (250)	190.5 (625)	1321-3R500-B[1]	20	1170				
3B	870	2	18,3 (60)	91,4 (300)	18,3 (60)	91,4 (300)	152,4 (500)	274,3 (900)	1321-3R850-B[2]	20	960				
		4	18,3 (60)	61,0 (200)	18,3 (60)	61,0 (200)	53,3 (175)	137,2 (450)	1321-3R850-B[2]	20	1920				
3B	1275	2	18,3 (60)	83,8 (275)	18,3 (60)	83,8 (275)	137,2 (450)	274,3 (900)	2 x 1321-3R600-B[3]	20	720				

(1) Richiede due cavi paralleli.
(2) Richiede tre cavi paralleli.
(3) Richiede quattro cavi paralleli.

Tabella A.U PowerFlex 700L con controllo 700VC, cavo schermato/non schermato 690V – *Metri (Piedi)*

Inverter			Nessun dispositivo		Solo reattanza		Reattanza + Resistenza di smorzamento		Reattanza *(vedere pagina A-30)*	Resistore		Opzioni disponibili			
Frame	**kW**	**kHz**	*1488V*	*1850V*	*1488V*	*1850V*	*1488V*	*1850V*	**Num. di Cat.**	**Ohm**	**Watt**	**TFA1**	**TFB2**	**RWR2**	**RWC**
3A	355	2	24,4 (80)	45,7 (150)	24,4 (80)	45,7 (150)	228,6 (750)	304,8 (1000)	1321-3R500-C[1]	20	960		●		
		4	24,4 (80)	45,7 (150)	24,4 (80)	45,7 (150)	76,2 (250)	121,9 (400)	1321-3R500-C[1]	20	1920				
3B	657	2	24,4 (80)	45,7 (150)	24,4 (80)	45,7 (150)	182,9 (600)	228.6 (750)	1321-3R850-C[2]	20	1290				
		4	24,4 (80)	45,7 (150)	24,4 (80)	45,7 (150)	76,2 (250)	121,9 (400)	1321-3R850-C[2]	20	2580				
3B	980	2	24,4 (80)	45,7 (150)	24,4 (80)	45,7 (150)	182,9 (600)	228.6 (750)	2 x 1321-3R600-C[3]	20	840				

(1) Richiede due cavi paralleli.
(2) Richiede tre cavi paralleli.
(3) Richiede quattro cavi paralleli.

Tabella A.V PowerFlex 700L con controllo 700S, cavo schermato/non schermato 400V – *Metri (Piedi)*

Inverter			Nessun dispositivo				Solo reattanza				Reattanza + Resistenza di smorzamento				Reattanza *(vedere pagina A-30)*	Resistore		Opzioni disponibili			
Frame	**kW**	**kHz**	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	**Num. di Cat.**	**Ohm**	**Watt**	**TFA1**	**TFB2**	**RWR2**	**RWC**
2	200	2	18,3 (60)	68,6 (225)	99,1 (325)	167,6 (550)	36,6 (120)	68,6 (225)	274,3 (900)	335,3 (1100)	152,4 (500)	274,3 (900)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R400-B[1]	20	495		●		
		4	18,3 (60)	68,6 (225)	99,1 (325)	167,6 (550)	36,6 (120)	68,6 (225)	274,3 (900)	335,3 (1100)	152,4 (500)	274,3 (900)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R400-B[1]	20	990				
3A	370	2	18,3 (60)	68,6 (225)	99,1 (325)	167,6 (550)	36,6 (120)	68,6 (225)	274,3 (900)	335,3 (1100)	152,4 (500)	274,3 (900)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R750-B[1]	20	735		●		
		4	18,3 (60)	68,6 (225)	99,1 (325)	167,6 (550)	36,6 (120)	68,6 (225)	274,3 (900)	335,3 (1100)	152,4 (500)	274,3 (900)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R750-B[1]	20	1470				
3B	715	2	12,2 (40)	68,6 (225)	99,1 (325)	167,6 (550)	36,6 (120)	68,6 (225)	274,3 (900)	335,3 (1100)	152,4 (500)	274,3 (900)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	2 x 1321-3R600-B[2]	20	525				
		4	12,2 (40)	68,6 (225)	99,1 (325)	167,6 (550)	36,6 (120)	68,6 (225)	274,3 (900)	335,3 (1100)	152,4 (500)	274,3 (900)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	2 x 1321-3R600-B[2]	20	1050				

(1) Richiede due cavi paralleli.
(2) Richiede quattro cavi paralleli.

Tabella A.W PowerFlex 700L con controllo 700S, cavo schermato/non schermato 480V – *Metri (Piedi)*

Inverter			Nessun dispositivo				Solo reattanza				Reattanza + Resistenza di smorzamento				Reattanza *(vedere pagina A-30)*	Resistore		Opzioni disponibili			
Frame	**HP**	**kHz**	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	**Num. di Cat.**	**Ohm**	**Watt**	**TFA1**	**TFB2**	**RWR2**	**RWC**
2	300	2	12,2 (40)	30,5 (100)	61,0 (200)	121,9 (400)	12,2 (40)	45,7 (150)	61,0 (200)	121,9 (400)	61,0 (200)	213,4 (700)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	1321-3R400-B[1]	20	495		●		
		4	12,2 (40)	30,5 (100)	61,0 (200)	121,9 (400)	12,2 (40)	45,7 (150)	61,0 (200)	121,9 (400)	61,0 (200)	213,4 (700)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	1321-3R400-B[1]	20	990				
3A	600	2	12,2 (40)	30,5 (100)	61,0 (200)	121,9 (400)	12,2 (40)	45,7 (150)	61,0 (200)	121,9 (400)	61,0 (200)	213,4 (700)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	1321-3R750-B[1]	20	735		●		
		4	12,2 (40)	30,5 (100)	61,0 (200)	121,9 (400)	12,2 (40)	45,7 (150)	61,0 (200)	121,9 (400)	61,0 (200)	213,4 (700)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	1321-3R750-B[1]	20	1470				
3B	1150	2	12,2 (40)	30,5 (100)	61,0 (200)	121,9 (400)	12,2 (40)	45,7 (150)	61,0 (200)	121,9 (400)	45,7 (150)	152,4 (500)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	2 x 1321-3R600-B[2]	20	525				
		4	12,2 (40)	30,5 (100)	61,0 (200)	121,9 (400)	12,2 (40)	45,7 (150)	61,0 (200)	121,9 (400)	45,7 (150)	152,4 (500)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	2 x 1321-3R600-B[2]	20	1050				

(1) Richiede due cavi paralleli.
(2) Richiede quattro cavi paralleli.

Tabella A.X PowerFlex 700L con controllo 700S, cavo schermato/non schermato 600V- *Metri (Piedi)*

Inverter			Nessun dispositivo		Solo reattanza		Reattanza + Resistenza di smorzamento		Reattanza *(vedere pagina A-30)*	Resistore		Opzioni disponibili			
Frame	HP	kHz	*1488V*	*1850V*	*1488V*	*1850V*	*1488V*	*1850V*	Num. di Cat.	Ohm	Watt	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
3A	465	2	18,3 (60)	76,2 (250)	18,3 (60)	76,2 (250)	182,9 (600)	304,8 (1000)	1321-3R500-B(1)	20	585		●		
		4	18,3 (60)	76,2 (250)	18,3 (60)	76,2 (250)	182,9 (600)	304,8 (1000)	1321-3R500-B(1)	20	1170				
3B	870	2	18,3 (60)	61,0 (200)	18,3 (60)	61,0 (200)	152,4 (500)	228,6 (750)	1321-3R850-B(2)	20	960				
		4	18,3 (60)	61,0 (200)	18,3 (60)	61,0 (200)	152,4 (500)	228,6 (750)	1321-3R850-B(2)	20	1920				
3B	1275	2	12,2 (40)	45,7 (150)	12,2 (40)	45,7 (150)	121,9 (400)	228,6 (750)	2 x 1321-3R600-B(3)	20	720				

(1) Richiede due cavi paralleli.
(2) Richiede tre cavi paralleli.
(3) Richiede quattro cavi paralleli.

Tabella A.Y PowerFlex 700L con controllo 700S, cavo schermato/non schermato 690V – *Metri (Piedi)*

Inverter			Nessun dispositivo		Solo reattanza		Reattanza + Resistenza di smorzamento		Reattanza *(vedere pagina A-30)*	Resistore		Opzioni disponibili			
Frame	kW	kHz	*1488V*	*1850V*	*1488V*	*1850V*	*1488V*	*1850V*	Num. di Cat.	Ohm	Watt	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
3A	355	2	24,4 (80)	45,7 (150)	24,4 (80)	45,7 (150)	228,6 (750)	304,8 (1000)	1321-3R500-C(1)	20	960		●		
		4	24,4 (80)	45,7 (150)	24,4 (80)	45,7 (150)	182,9 (600)	228.6 (750)	1321-3R500-C(1)	20	1920				
3B	657	2	24,4 (80)	45,7 (150)	24,4 (80)	45,7 (150)	182,9 (600)	228.6 (750)	1321-3R850-C(2)	20	1290				
		4	24,4 (80)	45,7 (150)	24,4 (80)	45,7 (150)	182,9 (600)	228.6 (750)	1321-3R850-C(2)	20	2580				
3B	980	2	24,4 (80)	45,7 (150)	24,4 (80)	45,7 (150)	182,9 (600)	228.6 (750)	2 x 1321-3R600-C(3)	20	840				

(1) Richiede due cavi paralleli.
(2) Richiede tre cavi paralleli.
(3) Richiede quattro cavi paralleli.

PowerFlex 700S

Tabella A.Z PowerFlex 700S, cavo schermato/non schermato da 400V – *Metri (piedi)*

Inverter			Nessun dispositivo				Solo reattanza				Reattanza + Resistore di smorzamento o 1321-RWR				Reattanza/RWR *(vedere pagina A-30)*	Resistore		Opzioni disponibili			
Frame	kW	kHz	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	Num. di Cat.	Ohm	Watt	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
1	0,75	2/4	7,6 (25)	83,8 (275)	83,8 (275)	83,8 (275)	91,4 (300)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)				●		●	●
	1,5	2/4	7,6 (25)	106,9 (350)	182,9 (600)	182,9 (600)	91,4 (300)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)				●	●	●	●
	2,2	2/4	7,6 (25)	106,9 (350)	182,9 (600)	182,9 (600)	91,4 (300)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)				●	●	●	●
	4	2/4	7,6 (25)	106,9 (350)	243,8 (800)	243,8 (800)	91,4 (300)	243,8 (800)	243,8 (800)	243,8 (800)	243,8 (800)	243,8 (800)	243,8 (800)	243,8 (800)	1321-RWR8-DP				●		●
	5,5	2/4	7,6 (25)	106,9 (350)	274,3 (900)	304,8 (1000)	91,4 (300)	274,3 (900)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	1321-RWR12-DP				●		●
	7,5	2/4	7,6 (25)	106,9 (350)	274,3 (900)	365,8 (1200)	91,4 (300)	274,3 (900)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR18-DP				●		●
	11	2/4	7,6 (25)	106,9 (350)	274,3 (900)	365,8 (1200)	91,4 (300)	274,3 (900)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR25-DP				●		

Inverter			Nessun dispositivo				Solo reattanza				Reattanza + Resistore di smorzamento o 1321-RWR				Reattanza/RWR *(vedere pagina A-30)*	Resistore		Opzioni disponibili			
Frame	**kW**	**kHz**	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	**Num. di Cat.**	**Ohm**	**Watt**	**TFA1**	**TFB2**	**RWR2**	**RWC**
2	15	2/4	7,6 (25)	106,9 (350)	274,3 (900)	365,8 (1200)	91,4 (300)	274,3 (900)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR25-DP				●		
	18,5	2/4	7,6 (25)	106,9 (350)	274,3 (900)	365,8 (1200)	91,4 (300)	274,3 (900)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR35-DP				●		
3	22	2/4	7,6 (25)	106,9 (350)	274,3 (900)	365,8 (1200)	91,4 (300)	274,3 (900)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR45-DP				●		
	30	2/4	7,6 (25)	106,9 (350)	274,3 (900)	365,8 (1200)	91,4 (300)	274,3 (900)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR45-DP				●		
	37	2/4	12,2 (40)	91,4 (300)	274,3 (900)	365,8 (1200)	76,2 (250)	243,8 (800)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR80-DP				●		
4	45	2/4	12,2 (40)	106,9 (350)	274,3 (900)	365,8 (1200)	76,2 (250)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR80-DP				●		
5	55	2/4	12,2 (40)	106,9 (350)	274,3 (900)	365,8 (1200)	61,0 (200)	274,3 (900)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR100-DP				●		
	75	2/4	18,3 (60)	91,4 (300)	213,4 (700)	304,8 (1000)	45,7 (150)	243,8 (800)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR130-DP				●		
6	90	2/4	18,3 (60)	91,4 (300)	213,4 (700)	304,8 (1000)	45,7 (150)	213,4 (700)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR160-DP				●		
	110	2/4	24,4 (80)	91,4 (300)	213,4 (700)	274,3 (900)	45,7 (150)	182,9 (600)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	274,3 (900)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR200-DP				●		
	132	2/4	24,4 (80)	91,4 (300)	182,9 (600)	243,8 (800)	45,7 (150)	152,4 (500)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	243,8 (800)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR250-DP				●		
9	132	2	24,4 (80)	91,4 (300)	182,9 (600)	243,8 (800)	45,7 (150)	152,4 (500)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	243,8 (800)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR320-DP				●		
	160	2	24,4 (80)	91,4 (300)	152,4 (500)	213,4 (700)	45,7 (150)	121,9 (400)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	243,8 (800)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR320-DP				●		
10	200	2	24,4 (80)	76,2 (250)	121,9 (400)	182,9 (600)	36,6 (120)	91,4 (300)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	243,8 (800)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R500-B	20	495[3]		●		
	250	2	24,4 (80)	76,2 (250)	99,1 (325)	167,6 (550)	36,6 (120)	76,2 (250)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	228,6 (750)	335,3 (1100)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R500-B	20	495[3]		●		
11	315	2	18,3 (60)	68,6 (225)	99,1 (325)	167,6 (550)	36,6 (120)	68,6 (225)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	228,6 (750)	335,3 (1100)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R600-B	20	495[3]		●		
	355	2	18,3 (60)	68,6 (225)	99,1 (325)	167,6 (550)	36,6 (120)	68,6 (225)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	228,6 (750)	274,3 (900)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R750-B	20	495[3]		●		
	400	2	18,3 (60)	68,6 (225)	99,1 (325)	167,6 (550)	36,6 (120)	68,6 (225)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	228,6 (750)	274,3 (900)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R750-B	20	735[4]		●		
12[1]	450	2	18,3 (60)	68,6 (225)	99,1 (325)	167,6 (550)	36,6 (120)	68,6 (225)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	228,6 (750)	274,3 (900)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	2 x 1321-3RB400-B	40	375[4]		●		
	500	2	12,2 (40)	68,6 (225)	99,1 (325)	167,6 (550)	36,6 (120)	68,6 (225)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	198,1 (650)	274,3 (900)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	2 x 1321-3R500-B	40	375[4]		●		
	560	2	12,2 (40)	68,6 (225)	99,1 (325)	167,6 (550)	36,6 (120)	68,6 (225)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	198,1 (650)	274,3 (900)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	2 x 1321-3R500-B	20	525[5]				
13	630[2]	2	12,2 (40)	61,0 (200)	99,1 (325)	167,6 (550)	36,6 (120)	61,0 (200)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	198,1 (650)	274,3 (900)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	2 x 1321-3R600-B	20	525[5]				
	710[2]	2	12,2 (40)	61,0 (200)	99,1 (325)	167,6 (550)	36,6 (120)	61,0 (200)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	198,1 (650)	274,3 (900)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	2 x 1321-3R750-B	20	525[5]				
	800[2]	2	12,2 (40)	61,0 (200)	99,1 (325)	167,6 (550)	36,6 (120)	61,0 (200)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	198,1 (650)	274,3 (900)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	2 x 1321-3R750-B	20	525[5]				

(1) Gli azionamenti frame 12 hanno doppio inverter e richiedono due reattanze di uscita. I resistori vengono classificati in base ai valori di fase di Nessun dispositivo.

(2) Alcuni azionamenti frame 13 richiedono due reattanze di uscita per soddisfare i requisiti di amperaggio. I resistori vengono classificati in base ai valori di fase di Nessun dispositivo.

(3) La specifica del resistore è basata su due cavi per fase.

(4) La specifica del resistore è basata su tre cavi per fase.

(5) La specifica del resistore è basata su quattro cavi per fase.

Tabella A.AA PowerFlex 700S, cavo schermato/non schermato da 480V – *Metri (piedi)*

Inverter			Nessun dispositivo				Solo reattanza				Reattanza + Resistore di smorzamento o 1321-RWR				Reattanza/RWR *(vedere pagina A-30)*	Resistore		Opzioni disponibili			
Frame	**HP**	**kHz**	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	**Num. di Cat.**	**Ohm**	**Watt**	**TFA1**	**TFB2**	**RWR2**	**RWC**
1	1	2/4	7,6 (25)	12,2 (40)	83,8 (275)	83,8 (275)	7,6 (25)	91,4 (300)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)				●		●	●
	2	2/4	7,6 (25)	12,2 (40)	83,8 (275)	83,8 (275)	7,6 (25)	91,4 (300)	182,9 (600)	182,9 (600)	152,4 (500)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)				●	●	●	●
	3	2/4	7,6 (25)	12,2 (40)	106,9 (350)	152,4 (500)	7,6 (25)	91,4 (300)	182,9 (600)	182,9 (600)	152,4 (500)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)				●	●	●	●
	5	2/4	7,6 (25)	12,2 (40)	106,9 (350)	152,4 (500)	7,6 (25)	91,4 (300)	243,8 (800)	243,8 (800)	152,4 (500)	243,8 (800)	243,8 (800)	243,8 (800)	1321-RWR8-DP			●	●	●	●
	7,5	2/4	7,6 (25)	12,2 (40)	106,9 (350)	152,4 (500)	7,6 (25)	91,4 (300)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	152,4 (500)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	1321-RWR12-DP				●		●
	10	2/4	7,6 (25)	12,2 (40)	106,9 (350)	152,4 (500)	7,6 (25)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	152,4 (500)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR18-DP				●		●
	15	2/4	7,6 (25)	12,2 (40)	106,9 (350)	152,4 (500)	7,6 (25)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	152,4 (500)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR25-DP				●		
2	20	2/4	7,6 (25)	12,2 (40)	106,9 (350)	152,4 (500)	7,6 (25)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	182,9 (600)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR25-DP				●		
	25	2/4	7,6 (25)	12,2 (40)	106,9 (350)	152,4 (500)	7,6 (25)	76,2 (250)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	152,4 (500)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR35-DP				●		
3	30	2/4	7,6 (25)	12,2 (40)	106,9 (350)	152,4 (500)	7,6 (25)	76,2 (250)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	152,4 (500)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR45-DP				●		
	40	2/4	7,6 (25)	12,2 (40)	106,9 (350)	152,4 (500)	7,6 (25)	76,2 (250)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	121,9 (400)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR45-DP				●		
	50	2/4	12,2 (40)	18,3 (60)	106,9 (350)	152,4 (500)	12,2 (40)	61,0 (200)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	121,9 (400)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR80-DP				●		
4	60	2/4	12,2 (40)	18,3 (60)	91,4 (300)	152,4 (500)	12,2 (40)	61,0 (200)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR80-DP				●		
5	75	2/4	12,2 (40)	18,3 (60)	91,4 (300)	152,4 (500)	12,2 (40)	61,0 (200)	274,3 (900)	365,8 (1200)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR100-DP				●		
	100	2/4	12,2 (40)	24,4 (80)	91,4 (300)	137,2 (450)	12,2 (40)	61,0 (200)	243,8 (800)	365,8 (1200)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR130-DP				●		
6	125	2/4	12,2 (40)	24,4 (80)	91,4 (300)	137,2 (450)	12,2 (40)	61,0 (200)	243,8 (800)	365,8 (1200)	76,2 (250)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR160-DP				●		
	150	2/4	12,2 (40)	24,4 (80)	91,4 (300)	137,2 (450)	12,2 (40)	61,0 (200)	243,8 (800)	304,8 (1000)	76,2 (250)	274,3 (900)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR200-DP				●		
	200	2/4	12,2 (40)	30,5 (100)	91,4 (300)	137,2 (450)	12,2 (40)	61,0 (200)	243,8 (800)	304,8 (1000)	61,0 (200)	274,3 (900)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR250-DP				●		
9	200	2	12,2 (40)	30,5 (100)	91,4 (300)	152,4 (500)	12,2 (40)	45,7 (150)	152,4 (500)	228,6 (750)	61,0 (200)	274,3 (900)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR320-DP				●		
	250	2	12,2 (40)	30,5 (100)	91,4 (300)	152,4 (500)	12,2 (40)	45,7 (150)	121,9 (400)	182,9 (600)	61,0 (200)	243,8 (800)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR320-DP				●		
10	300	2	12,2 (40)	30,5 (100)	61,0 (200)	121,9 (400)	12,2 (40)	45,7 (150)	61,0 (200)	121,9 (400)	61,0 (200)	243,8 (800)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	1321-3RB400-B	20	495 (3)		●		
	350	2	12,2 (40)	30,5 (100)	61,0 (200)	121,9 (400)	12,2 (40)	45,7 (150)	61,0 (200)	121,9 (400)	61,0 (200)	243,8 (800)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	1321-3R500-B	20	495 (3)		●		
	450	2	12,2 (40)	30,5 (100)	61,0 (200)	121,9 (400)	12,2 (40)	45,7 (150)	61,0 (200)	121,9 (400)	61,0 (200)	213,4 (700)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	1321-3R500-B	20	495 (3)		●		
11	500	2	12,2 (40)	30,5 (100)	61,0 (200)	121,9 (400)	12,2 (40)	45,7 (150)	61,0 (200)	121,9 (400)	61,0 (200)	213,4 (700)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	1321-3R750-B	20	495 (3)		●		
	600	2	12,2 (40)	30,5 (100)	61,0 (200)	121,9 (400)	12,2 (40)	45,7 (150)	61,0 (200)	121,9 (400)	61,0 (200)	213,4 (700)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	1321-3R750-B	20	735 (4)		●		
12 (1)	700	2	12,2 (40)	30,5 (100)	61,0 (200)	121,9 (400)	12,2 (40)	45,7 (150)	61,0 (200)	121,9 (400)	45,7 (150)	182,9 (600)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	2 x 1321-3RB400-B	40	375 (4)		●		
	800	2	12,2 (40)	30,5 (100)	61,0 (200)	121,9 (400)	12,2 (40)	45,7 (150)	61,0 (200)	121,9 (400)	45,7 (150)	182,9 (600)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	2 x 1321-3R500-B	40	375 (4)		●		
	900	2	12,2 (40)	30,5 (100)	61,0 (200)	121,9 (400)	12,2 (40)	45,7 (150)	61,0 (200)	121,9 (400)	45,7 (150)	182,9 (600)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	2 x 1321-3R500-B	20	525 (5)				
13	1000 (2)	2	12,2 (40)	30,5 (100)	61,0 (200)	121,9 (400)	12,2 (40)	45,7 (150)	61,0 (200)	121,9 (400)	45,7 (150)	152,4 (500)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	2 x 1321-3R600-B	20	525 (5)				
	1200 (2)	2	12,2 (40)	30,5 (100)	61,0 (200)	121,9 (400)	12,2 (40)	45,7 (150)	61,0 (200)	121,9 (400)	45,7 (150)	152,4 (500)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	2 x 1321-3R750-B	20	525 (5)				
	1250 (2)	2	12,2 (40)	30,5 (100)	61,0 (200)	121,9 (400)	12,2 (40)	45,7 (150)	61,0 (200)	121,9 (400)	45,7 (150)	152,4 (500)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	2 x 1321-3R750-B	20	525 (5)				

(1) Gli azionamenti frame 12 hanno doppio inverter e richiedono due reattanze di uscita. I resistori vengono classificati in base ai valori di fase di Nessun dispositivo.

(2) Alcuni azionamenti frame 13 richiedono due reattanze di uscita per soddisfare i requisiti di amperaggio. I resistori vengono classificati in base ai valori di fase di Nessun dispositivo.

(3) La specifica del resistore è basata su due cavi per fase.

(4) La specifica del resistore è basata su tre cavi per fase.

(5) La specifica del resistore è basata su quattro cavi per fase.

Tabella A.AB PowerFlex 700S, cavo schermato/non schermato da 600V – *Metri (piedi)*

Inverter			Nessun dispositivo		Solo reattanza		Reattanza + Resistore di smorzamento o 1321-RWR		Reattanza/RWR *(vedere pagina A-30)*	Resistore		Opzioni disponibili			
Frame	**HP**	**kHz**	*1488V*	*1850V*	*1488V*	*1850V*	*1488V*	*1850V*	**Num. di Cat.**	**Ohm**	**Watt**	**TFA1**	**TFB2**	**RWR2**	**RWC**
1	1	2/4	30,5 (100)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)	121,9 (400)				●		●	●
	2	2/4	30,5 (100)	152,4 (500)	121,9 (400)	152,4 (500)	152,4 (500)	152,4 (500)				●	●	●	●
	3	2/4	30,5 (100)	152,4 (500)	121,9 (400)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)				●	●	●	●
	5	2/4	30,5 (100)	152,4 (500)	121,9 (400)	243,8 (800)	243,8 (800)	243,8 (800)	1321-RWR8-EP			●	●	●	●
	7,5	2/4	30,5 (100)	152,4 (500)	121,9 (400)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	1321-RWR8-EP				●		●
	10	2/4	30,5 (100)	152,4 (500)	121,9 (400)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR12-EP				●		●
	15	2/4	30,5 (100)	152,4 (500)	121,9 (400)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR18-EP				●		
2	20	2/4	30,5 (100)	152,4 (500)	121,9 (400)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR25-EP				●		
	25	2/4	30,5 (100)	152,4 (500)	121,9 (400)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR25-EP				●		
3	30	2/4	30,5 (100)	152,4 (500)	121,9 (400)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR35-EP				●		
	40	2/4	30,5 (100)	152,4 (500)	121,9 (400)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR45-EP				●		
	50	2/4	36,6 (120)	152,4 (500)	121,9 (400)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR55-EP				●		
4	60	2/4	36,6 (120)	152,4 (500)	121,9 (400)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR80-EP				●		
5	75	2/4	36,6 (120)	152,4 (500)	121,9 (400)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR80-EP				●		
	100	2/4	42,7 (140)	152,4 (500)	121,9 (400)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR100-EP				●		
6	125	2/4	42,7 (140)	152,4 (500)	121,9 (400)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR130-EP				●		
	150	2/4	42,7 (140)	152,4 (500)	121,9 (400)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR160-EP				●		
9	150	2	42,7 (140)	152,4 (500)	61,0 (200)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR200-EP				●		
	200	2	42,7 (140)	152,4 (500)	61,0 (200)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR250-EP				●		
10	250	2	42,7 (140)	152,4 (500)	61,0 (200)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3RB250-B	50	315		●		
	350	2	42,7 (140)	152,4 (500)	61,0 (200)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3RB350-B	20	585[3]		●		
	400	2	42,7 (140)	152,4 (500)	61,0 (200)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3RB400-B	20	585[3]		●		
	450	2	42,7 (140)	152,4 (500)	61,0 (200)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R500-B	20	585[3]		●		
11	500	2	42,7 (140)	152,4 (500)	61,0 (200)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R500-B	20	585[3]		●		
	600	2	42,7 (140)	152,4 (500)	61,0 (200)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R600-B	20	585[3]		●		
12[1]	700	2	42,7 (140)	152,4 (500)	61,0 (200)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	2 X 1321-3RB320-B	40	300[3]		●		
	800	2	42,7 (140)	152,4 (500)	61,0 (200)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	2 X 1321-3RB400-C	40	480[4]		●		
	900	2	42,7 (140)	152,4 (500)	61,0 (200)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	2 X 1321-3R400-B	40	480[4]				
13	1000	2	42,7 (140)	152,4 (500)	61,0 (200)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R1000-C	20	960[4]				
	1100	2	42,7 (140)	152,4 (500)	61,0 (200)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R1000-B	10	1440[5]				
	1300[2]	2	42,7 (140)	152,4 (500)	61,0 (200)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	2 X 1321-3R600-B	20	720[5]				

(1) Gli azionamenti frame 12 hanno doppio inverter e richiedono due reattanze di uscita. I resistori vengono classificati in base ai valori di fase di Nessun dispositivo.

(2) Alcuni azionamenti frame 13 richiedono due reattanze di uscita per soddisfare i requisiti di amperaggio. I resistori vengono classificati in base ai valori di fase di Nessun dispositivo.

(3) La specifica del resistore è basata su due cavi per fase.

(4) La specifica del resistore è basata su tre cavi per fase.

(5) La specifica del resistore è basata su quattro cavi per fase.

Tabella A.AC PowerFlex 700S, cavo schermato/non schermato da 690V – *Metri (piedi)*

Inverter			Nessun dispositivo		Solo reattanza		Reattanza + Resistenza di smorzamento		Reattanza *(vedere pagina A-30)*	Resistore		Opzioni disponibili			
Frame	**kW**	**kHz**	*1850V*	*2000V*	*1850V*	*2000V*	*1850V*	*2000V*	**Num. di Cat.**	**Ohm**	**Watt**	**TFA1**	**TFB2**	**RWR2**	**RWC**
5	45	2/4	30,5 (100)	76,2 (250)	91,4 (300)	152,4 (500)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R80-C	50	345/690				
	55	2/4	30,5 (100)	76,2 (250)	91,4 (300)	152,4 (500)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R80-C	50	345/690				
	75	2/4	30,5 (100)	76,2 (250)	91,4 (300)	152,4 (500)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R100-C	50	345/690				
	90	2/4	30,5 (100)	76,2 (250)	91,4 (300)	152,4 (500)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R130-C	50	375/750				
6	110	2/4	30,5 (100)	76,2 (250)	91,4 (300)	152,4 (500)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R160-C	50	375/750				
	132	2/4	30,5 (100)	76,2 (250)	91,4 (300)	152,4 (500)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R200-C	50	375/750				
9	160	2	30,5 (100)	68,6 (225)	91,4 (300)	152,4 (500)	274,3 (900)	365,8 (1200)	1321-3RB250-C	50	480				
	200	2	30,5 (100)	68,6 (225)	91,4 (300)	152,4 (500)	274,3 (900)	365,8 (1200)	1321-3RB250-C	50	480				
10	250	2	30,5 (100)	68,6 (225)	76,2 (250)	121,9 (400)	274,3 (900)	365,8 (1200)	1321-3RB320-C	50	480				
	315	2	30,5 (100)	68,6 (225)	76,2 (250)	121,9 (400)	274,3 (900)	365,8 (1200)	1321-3RB400-C	20	945 (3)				
	355	2	30,5 (100)	68,6 (225)	76,2 (250)	121,9 (400)	274,3 (900)	365,8 (1200)	1321-3R500-C	20	945 (3)				
	400	2	30,5 (100)	68,6 (225)	76,2 (250)	121,9 (400)	243,8 (800)	304,8 (1000)	1321-3R500-C	20	945 (3)				
11	450	2	30,5 (100)	68,6 (225)	76,2 (250)	121,9 (400)	243,8 (800)	304,8 (1000)	1321-3R600-C	20	945 (3)				
	500	2	30,5 (100)	68,6 (225)	76,2 (250)	121,9 (400)	243,8 (800)	304,8 (1000)	1321-3R600-C	20	945 (3)				
	560	2	30,5 (100)	68,6 (225)	61,0 (200)	91,4 (300)	243,8 (800)	304,8 (1000)	1321-3R750-C	20	945 (3)				
12 (1)	630	2	30,5 (100)	68,6 (225)	61,0 (200)	91,4 (300)	243,8 (800)	304,8 (1000)	2 X 1321-3RB400-C	40	480 (3)				
	710	2	30,5 (100)	68,6 (225)	61,0 (200)	91,4 (300)	243,8 (800)	304,8 (1000)	2 X 1321-3R500-C	40	645 (4)				
	800	2	30,5 (100)	68,6 (225)	61,0 (200)	91,4 (300)	243,8 (800)	304,8 (1000)	2 X 1321-3R500-C	40	645 (4)				
13	900 (2)	2	30,5 (100)	68,6 (225)	61,0 (200)	91,4 (300)	243,8 (800)	304,8 (1000)	2 X 1321-3R600-C	40	645 (4)				
	1000 (2)	2	30,5 (100)	68,6 (225)	48,8 (160)	91,4 (300)	243,8 (800)	304,8 (1000)	2 X 1321-3R600-C	20	840 (5)				
	1100 (2)	2	30,5 (100)	68,6 (225)	48,8 (160)	91,4 (300)	243,8 (800)	304,8 (1000)	2 X 1321-3R750-C	20	840 (5)				

(1) Gli azionamenti frame 12 hanno doppio inverter e richiedono due reattanze di uscita. I resistori vengono classificati in base ai valori di fase di Nessun dispositivo.

(2) Alcuni azionamenti frame 13 richiedono due reattanze di uscita per soddisfare i requisiti di amperaggio. I resistori vengono classificati in base ai valori di fase di Nessun dispositivo.

(3) La specifica del resistore è basata su due cavi per fase.

(4) La specifica del resistore è basata su tre cavi per fase.

(5) La specifica del resistore è basata su quattro cavi per fase.

Inverter PowerFlex 753 e 755

Tabella A.AD PowerFlex 753 e 755, cavo schermato/non schermato 400V – *Metri (Piedi)*

Inver-ter	Taglia		Nessun dispositivo				Solo reattanza				Reattanza + Resistore di smorzamento o 1321-RWR				Reattanza/RWR *(vedere pagina A-30)*	Resistore		Opzioni disponibili			
Frame	kW	kHz	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	Num. di Cat.	Ohm	Watt	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
2	7,5	2	7,6 (25)	137,2 (450)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR18-DP				●		●
		4	7,6 (25)	91,4 (300)	152,4 (500)	213,4 (700)	18,3 (60)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	182,9 (600)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR18-DP						●
	11	2	7,6 (25)	137,2 (450)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR25-DP				●		
		4	7,6 (25)	91,4 (300)	152,4 (500)	213,4 (700)	18,3 (60)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	182,9 (600)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR25-DP						
3	15	2	7,6 (25)	137,2 (450)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR35-DP				●		
		4	7,6 (25)	91,4 (300)	152,4 (500)	213,4 (700)	18,3 (60)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	182,9 (600)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR35-DP						
	18,5	2	7,6 (25)	137,2 (450)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR35-DP				●		
		4	7,6 (25)	91,4 (300)	152,4 (500)	213,4 (700)	18,3 (60)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	182,9 (600)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR35-DP						
	22	2	7,6 (25)	137,2 (450)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR45-DP				●		
		4	7,6 (25)	91,4 (300)	152,4 (500)	213,4 (700)	18,3 (60)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	182,9 (600)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR45-DP						
4	30	2	7,6 (25)	137,2 (450)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR45-DP				●		
		4	7,6 (25)	91,4 (300)	152,4 (500)	213,4 (700)	18,3 (60)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	182,9 (600)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR45-DP						
	37	2	12,2 (40)	137,2 (450)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR80-DP				●		
		4	12,2 (40)	91,4 (300)	152,4 (500)	213,4 (700)	18,3 (60)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	182,9 (600)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR80-DP						
5	45	2	12,2 (40)	137,2 (450)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	91,4 (300)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR80-DP				●		
		4	12,2 (40)	91,4 (300)	152,4 (500)	213,4 (700)	24,4 (80)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	152,4 (500)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR80-DP						
	55	2	12,2 (40)	137,2 (450)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	91,4 (300)	274,3 (900)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR100-DP				●		
		4	12,2 (40)	91,4 (300)	152,4 (500)	213,4 (700)	24,4 (80)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	152,4 (500)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR100-DP						
6	75	2	18,3 (60)	137,2 (450)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	91,4 (300)	213,4 (700)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR130-DP				●		
		4	18,3 (60)	91,4 (300)	152,4 (500)	213,4 (700)	30,5 (100)	91,4 (300)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	152,4 (500)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR130-DP						
	90	2	18,3 (60)	137,2 (450)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	91,4 (300)	213,4 (700)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR160-DP				●		
		4	18,3 (60)	91,4 (300)	152,4 (500)	213,4 (700)	30,5 (100)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	121,9 (400)	243,8 (800)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR160-DP						
	110	2	24,4 (80)	137,2 (450)	274,3 (900)	365,8 (1200)	76,2 (250)	198,1 (650)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	274,3 (900)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR200-DP				●		
		4	24,4 (80)	91,4 (300)	152,4 (500)	213,4 (700)	36,6 (120)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	121,9 (400)	213,4 (700)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR200-DP						
7	132	2	24,4 (80)	137,2 (450)	274,3 (900)	365,8 (1200)	61,0 (200)	182,9 (600)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	243,8 (800)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR250-DP				●		
		4	24,4 (80)	91,4 (300)	152,4 (500)	213,4 (700)	36,6 (120)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	91,4 (300)	182,9 (600)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR250-DP						
	160	2	24,4 (80)	121,9 (400)	243,8 (800)	365,8 (1200)	61,0 (200)	152,4 (500)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	243,8 (800)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3RB320-B	50	225		●		
		4	24,4 (80)	91,4 (300)	152,4 (500)	182,9 (600)	36,6 (120)	91,4 (300)	182,9 (600)	274,3 (900)	91,4 (300)	182,9 (600)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3RB320-B	50	450				
	200	2	24,4 (80)	121,9 (400)	243,8 (800)	365,8 (1200)	61,0 (200)	152,4 (500)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	243,8 (800)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3RB400-B[1]	20	495		●		
		4	24,4 (80)	91,4 (300)	152,4 (500)	182,9 (600)	36,6 (120)	91,4 (300)	182,9 (600)	228,6 (750)	91,4 (300)	182,9 (600)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	1321-3RB400-B[1]	20	990				

Inver-ter	Taglia		Nessun dispositivo				Solo reattanza				Reattanza + Resistore di smorzamento o 1321-RWR				Reattanza/RWR *(vedere pagina A-30)*	Resistore		Opzioni disponibili			
Frame	**kW**	**kHz**	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	**Num. di Cat.**	**Ohm**	**Watt**	**TFA1**	**TFB2**	**RWR2**	**RWC**
7 (cont.)	250	2	24,4 (80)	121,9 (400)	213,4 (700)	304,8 (1000)	45,7 (150)	121,9 (400)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	228,6 (750)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R500-B (1)	20	495		●		
		4	24,4 (80)	91,4 (300)	152,4 (500)	182,9 (600)	36,6 (120)	91,4 (300)	167,6 (550)	213,4 (700)	91,4 (300)	182,9 (600)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	1321-3R500-B (1)	20	990		●		
	315	2	24,4 (80)	121,9 (400)	213,4 (700)	259.1 (850)	45,7 (150)	121,9 (400)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	228,6 (750)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R600-B (1)	20	495		●		
		4	24,4 (80)	91,4 (300)	152,4 (500)	182,9 (600)	36,6 (120)	91,4 (300)	167,6 (550)	213,4 (700)	91,4 (300)	182,9 (600)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	1321-3R600-B (1)	20	990		●		
8	250	2	24,4 (80)	121,9 (400)	213,4 (700)	304.8 (1000)	45,7 (150)	121,9 (400)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	228,6 (750)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R500-B (1)	20	495		●		
		4	24,4 (80)	91,4 (300)	152.4 (500)	182,9 (600)	36,6 (120)	91,4 (300)	167,6 (550)	213,4 (700)	91,4 (300)	182,9 (600)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	1321-3R500-B (1)	20	990		●		
	315	2	24,4 (80)	121,9 (400)	213,4 (700)	259.1 (850)	45,7 (150)	121,9 (400)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	228,6 (750)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R600-B (1)	20	495		●		
		4	24,4 (80)	91,4 (300)	152,4 (500)	182,9 (600)	36,6 (120)	91,4 (300)	167,6 (550)	213,4 (700)	91,4 (300)	182,9 (600)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	1321-3R600-B (1)	20	990		●		
	355	2	24,4 (80)	121,9 (400)	213,4 (700)	259.1 (850)	45,7 (150)	121,9 (400)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	228,6 (750)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R750-B (1)	20	495		●		
		4	24,4 (80)	91,4 (300)	152,4 (500)	182,9 (600)	36,6 (120)	91,4 (300)	167,6 (550)	213,4 (700)	91,4 (300)	182,9 (600)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	1321-3R750-B (1)	20	990		●		
	400	2	24,4 (80)	91,4 (300)	152,4 (500)	213,4 (700)	36,6 (120)	91,4 (300)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	198,1 (650)	274,3 (900)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	1321-3R850-B (2)	20	735		●		
		4	24,4 (80)	91,4 (300)	137,2 (450)	167,6 (550)	36,6 (120)	91,4 (300)	152,4 (500)	182,9 (600)	76,2 (250)	137,2 (450)	274,3 (900)	365,8 (1200)	1321-3R850-B (2)	20	1470		●		

(1) Richiede due cavi paralleli.
(2) Richiede tre cavi paralleli.

Tabella A.AE PowerFlex 753 e 755, cavo schermato/non schermato 480V – *Metri (Piedi)*

Inver-ter	Taglia		Nessun dispositivo				Solo reattanza				Reattanza + Resistore di smorzamento o 1321-RWR				Reattanza/RWR *(vedere pagina A-30)*	Resistore		Opzioni disponibili			
Frame	**HP**	**kHz**	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	**Num. di Cat.**	**Ohm**	**Watt**	**TFA1**	**TFB2**	**RWR2**	**RWC**
2	10	2	7,6 (25)	12,2 (40)	137,2 (450)	182,9 (600)	7,6 (25)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	182,9 (600)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR18-DP				●		●
		4	7,6 (25)	12,2 (40)	121,9 (400)	182,9 (600)	7,6 (25)	12,2 (40)	121,9 (400)	304,8 (1000)	182,9 (600)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR18-DP						●
	15	2	7,6 (25)	12,2 (40)	137,2 (450)	182,9 (600)	7,6 (25)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	182,9 (600)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR25-DP				●		
		4	7,6 (25)	12,2 (40)	121,9 (400)	182,9 (600)	7,6 (25)	12,2 (40)	121,9 (400)	304,8 (1000)	182,9 (600)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR25-DP						
3	20	2	7,6 (25)	12,2 (40)	137,2 (450)	182,9 (600)	7,6 (25)	91,4 (300)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	182,9 (600)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR35-DP				●		
		4	7,6 (25)	12,2 (40)	121,9 (400)	182,9 (600)	7,6 (25)	12,2 (40)	121,9 (400)	304,8 (1000)	182,9 (600)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR35-DP						
	25	2	7,6 (25)	12,2 (40)	137,2 (450)	182,9 (600)	7,6 (25)	76,2 (250)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	182,9 (600)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR35-DP				●		
		4	7,6 (25)	12,2 (40)	121,9 (400)	182,9 (600)	7,6 (25)	12,2 (40)	121,9 (400)	274,3 (900)	152,4 (500)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR35-DP						
	30	2	7,6 (25)	12,2 (40)	137,2 (450)	182,9 (600)	7,6 (25)	76,2 (250)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	182,9 (600)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR45-DP				●		
		4	7,6 (25)	12,2 (40)	121,9 (400)	182,9 (600)	7,6 (25)	12,2 (40)	121,9 (400)	243,8 (800)	152,4 (500)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR45-DP						
4	40	2	7,6 (25)	12,2 (40)	137,2 (450)	182,9 (600)	7,6 (25)	76,2 (250)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	152,4 (500)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR45-DP				●		
		4	7,6 (25)	12,2 (40)	106,7 (350)	152,4 (500)	7,6 (25)	12,2 (40)	106,7 (350)	228,6 (750)	121,9 (400)	243,8 (800)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR45-DP						
	50	2	12,2 (40)	18,3 (60)	137,2 (450)	182,9 (600)	12,2 (40)	61,0 (200)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	152,4 (500)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR80-DP				●		
		4	7,6 (25)	12,2 (40)	91,4 (300)	152,4 (500)	12,2 (40)	18,3 (60)	106,7 (350)	228,6 (750)	91,4 (300)	243,8 (800)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR80-DP						

Inver-ter	Taglia		Nessun dispositivo				Solo reattanza				Reattanza + Resistore di smorzamento o 1321-RWR				Reattanza/RWR *(vedere pagina A-30)*	Resistore		Opzioni disponibili			
Frame	**HP**	**kHz**	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	*1000V*	*1200V*	*1488V*	*1600V*	**Num. di Cat.**	**Ohm**	**Watt**	**TFA1**	**TFB2**	**RWR2**	**RWC**
5	60	2	12,2 (40)	18,3 (60)	137,2 (450)	182,9 (600)	12,2 (40)	61,0 (200)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	137,2 (450)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR80-DP				●		
		4	7,6 (25)	12,2 (40)	91,4 (300)	152,4 (500)	12,2 (40)	24,4 (80)	91,4 (300)	228,6 (750)	76,2 (250)	213,4 (700)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR80-DP						
	75	2	12,2 (40)	18,3 (60)	137,2 (450)	182,9 (600)	12,2 (40)	61,0 (200)	274,3 (900)	365,8 (1200)	137,2 (450)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR100-DP				●		
		4	7,6 (25)	12,2 (40)	91,4 (300)	152,4 (500)	12,2 (40)	24,4 (80)	91,4 (300)	182,9 (600)	76,2 (250)	182,9 (600)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR100-DP						
6	100	2	12,2 (40)	24,4 (80)	137,2 (450)	182,9 (600)	12,2 (40)	61,0 (200)	243,8 (800)	365,8 (1200)	137,2 (450)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR130-DP				●		
		4	7,6 (25)	18,3 (60)	91,4 (300)	152,4 (500)	12,2 (40)	30,5 (100)	91,4 (300)	152,4 (500)	61,0 (200)	137,2 (450)	304,8 (1000)	304,8 (1000)	1321-RWR130-DP						
	125	2	12,2 (40)	24,4 (80)	137,2 (450)	182,9 (600)	12,2 (40)	61,0 (200)	243,8 (800)	365,8 (1200)	121,9 (400)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR160-DP				●		
		4	7,6 (25)	18,3 (60)	91,4 (300)	152,4 (500)	12,2 (40)	30,5 (100)	91,4 (300)	152,4 (500)	61,0 (200)	106,7 (350)	243,8 (800)	274,3 (900)	1321-RWR160-DP						
	150	2	12,2 (40)	24,4 (80)	137,2 (450)	182,9 (600)	12,2 (40)	61,0 (200)	243,8 (800)	304,8 (1000)	91,4 (300)	274,3 (900)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR200-DP				●		
		4	7,6 (25)	24,4 (80)	91,4 (300)	152,4 (500)	12,2 (40)	30,5 (100)	91,4 (300)	152,4 (500)	45,7 (150)	76,2 (250)	243,8 (800)	274,3 (900)	1321-RWR200-DP						
7	200	2	12,2 (40)	30,5 (100)	137,2 (450)	182,9 (600)	12,2 (40)	61,0 (200)	243,8 (800)	304,8 (1000)	76,2 (250)	274,3 (900)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-RWR250-DP				●		
		4	7,6 (25)	24,4 (80)	91,4 (300)	121,9 (400)	12,2 (40)	36,6 (120)	91,4 (300)	121,9 (400)	45,7 (150)	76,2 (250)	213,4 (700)	274,3 (900)	1321-RWR250-DP						
	250	2	12,2 (40)	30,5 (100)	137,2 (450)	167,6 (550)	12,2 (40)	61,0 (200)	198,1 (650)	259.1 (850)	76,2 (250)	243,8 (800)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3RB320-B	50	225		●		
		4	7,6 (25)	24,4 (80)	91,4 (300)	121,9 (400)	12,2 (40)	30,5 (100)	91,4 (300)	121,9 (400)	45,7 (150)	76,2 (250)	213,4 (700)	274,3 (900)	1321-3RB320-B	50	450				
	300	2	12,2 (40)	30,5 (100)	106,7 (350)	152,4 (500)	12,2 (40)	45,7 (150)	137,2 (450)	198,1 (650)	61,0 (200)	243,8 (800)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3RB400-B[1]	20	495		●		
		4	7,6 (25)	24,4 (80)	91,4 (300)	121,9 (400)	12,2 (40)	30,5 (100)	91,4 (300)	121,9 (400)	45,7 (150)	76,2 (250)	213,4 (700)	274,3 (900)	1321-3RB400-B[1]	20	990				
	350	2	12,2 (40)	30,5 (100)	106,7 (350)	152,4 (500)	12,2 (40)	45,7 (150)	137,2 (450)	198,1 (650)	61,0 (200)	243,8 (800)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R400-B[1]	20	495		●		
		4	7,6 (25)	24,4 (80)	91,4 (300)	121,9 (400)	12,2 (40)	30,5 (100)	91,4 (300)	121,9 (400)	45,7 (150)	76,2 (250)	167,6 (550)	259.1 (850)	1321-3RB400-B[1]	20	990				
	400	2	12,2 (40)	30,5 (100)	106,7 (350)	152,4 (500)	12,2 (40)	45,7 (150)	137,2 (450)	182,9 (600)	61,0 (200)	213,4 (700)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R500-B[1]	20	495		●		
		4	7,6 (25)	24,4 (80)	91,4 (300)	121,9 (400)	12,2 (40)	30,5 (100)	91,4 (300)	121,9 (400)	45,7 (150)	76,2 (250)	167,6 (550)	259.1 (850)	1321-3R500-B[1]	20	990				
8	350	2	12,2 (40)	30,5 (100)	106,7 (350)	152,4 (500)	12,2 (40)	45,7 (150)	137,2 (450)	198,1 (650)	61,0 (200)	243,8 (800)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R500-B[1]	20	495		●		
		4	7,6 (25)	24,4 (80)	91,4 (300)	121,9 (400)	12,2 (40)	30,5 (100)	91,4 (300)	121,9 (400)	45,7 (150)	76,2 (250)	167,6 (550)	259.1 (800)	1321-3R500-B[1]	20	990		●		
	400	2	12,2 (40)	30,5 (100)	106,7 (350)	152,4 (500)	12,2 (40)	45,7 (150)	137,2 (450)	182,9 (600)	61,0 (200)	213,4 (700)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R500-B[1]	20	495		●		
		4	7,6 (25)	24,4 (80)	91,4 (300)	121,9 (400)	12,2 (40)	30,5 (100)	91,4 (300)	121,9 (400)	45,7 (150)	76,2 (250)	167,6 (550)	259.1 (850)	1321-3R500-B[1]	20	990		●		
	450	2	12,2 (40)	30,5 (100)	106,7 (350)	152,4 (500)	12,2 (40)	45,7 (150)	137,2 (450)	182,9 (600)	61,0 (200)	213,4 (700)	365,8 (1200)	365,8 (1200)	1321-3R600-B[1]	20	495		●		
		4	7,6 (25)	24,4 (80)	91,4 (300)	121,9 (400)	12,2 (40)	30,5 (100)	91,4 (300)	121,9 (400)	45,7 (150)	76,2 (250)	167,6 (550)	259.1 (850)	1321-3R600-B[1]	20	990		●		
	500	2	12,2 (40)	30,5 (100)	106,7 (350)	152,4 (500)	12,2 (40)	45,7 (150)	121,9 (400)	152,4 (500)	61,0 (200)	182,9 (600)	304,8 (1000)	365,8 (1200)	1321-3R750-B[1]	20	495		●		
		4	7,6 (25)	24,4 (80)	91,4 (300)	121,9 (400)	12,2 (40)	30,5 (100)	91,4 (300)	121,9 (400)	45,7 (150)	76,2 (250)	167,6 (550)	243,8 (800)	1321-3R750-B[1]	20	990		●		
	600	2	12,2 (40)	30,5 (100)	91,4 (300)	121,9 (400)	12,2 (40)	45,7 (150)	106,7 (350)	137,2 (450)	61,0 (200)	152,4 (500)	274,3 (900)	365,8 (1200)	1321-3R750-B[2]	20	735		●		
		4	7,6 (25)	24,4 (80)	91,4 (300)	121,9 (400)	12,2 (40)	30,5 (100)	91,4 (300)	121,9 (400)	45,7 (150)	61,0 (200)	152,4 (500)	213,4 (700)	1321-3R750-B[2]	20	1470		●		
	650	2	12,2 (40)	30,5 (100)	91,4 (300)	121,9 (400)	12,2 (40)	45,7 (150)	106,7 (350)	137,2 (450)	61,0 (200)	152,4 (500)	274,3 (900)	365,8 (1200)	1321-3R850-B[2]	20	735		●		
		4	7,6 (25)	24,4 (80)	91,4 (300)	121,9 (400)	12,2 (40)	30,5 (100)	91,4 (300)	121,9 (400)	45,7 (150)	61,0 (200)	152,4 (500)	213,4 (700)	1321-3R850-B[2]	20	1470		●		

(1) Richiede due cavi paralleli.
(2) Richiede tre cavi paralleli.

1336 PLUS II e IMPACT

Per aumentare la distanza tra l'inverter e il motore, è necessario aggiungere al sistema un dispositivo (RWR o terminazione). Le distanze ombreggiate sono limitate dalla corrente di carica di capacitanza del cavo.

Tabella A.AF Inverter 1336 PLUS II/IMPACT, 380-480V – *Metri (Piedi)*

			Nessun dispositivo esterno[1]				**Con term. 1204-TFB2**[1]			**Con terminazione 1204-TFA1**[1]					**Reattanza** nell' **inverter**[1][4]	
			Motore				**Motore**			**Motore**					**Motore**	
			A	**B**	**1329**	**1329R/L (1600V)**	**A o B**		**1329**	**A**		**B**		**1329**	**A**	**B o 1329**
Frame inverter	**kW inverter (HP)**	**kW motore (HP)**	*Qualsiasi cavo*	*Qualsiasi cavo*	*Qualsiasi cavo*	*Qualsiasi cavo*[2]	**Tipo di cavo**		*Qualsiasi cavo*	**Tipo di cavo**		**Tipo di cavo**		*Qualsiasi cavo*	*Qualsiasi cavo*	*Qualsiasi cavo*
							Scher.[3]	*Non sch.*		*Scher.*[3]	*Non sch.*	*Scher.*[3]	*Non sch.*			
A1	0,37 (0,5)	0,37 (0,5)	12,2 (40)	33,5 (110)	91,4 (300)	91,4 (300)	**Utilizzare 1204-TFA1**			30,5 (100)	61,0 (200)	30,5 (100)	61,0 (200)	91,4 (300)	22,9 (75)	182,9 (600)
	0,75 (1)	0,75 (1)	12,2 (40)	33,5 (110)	91,4 (300)	91,4 (300)				30,5 (100)	30,5 (100)	30,5 (100)	30,5 (100)	91,4 (300)	22,9 (75)	182,9 (600)
		0,37 (0,5)	12,2 (40)	33,5 (110)	91,4 (300)	91,4 (300)				30,5 (100)	61,0 (200)	30,5 (100)	61,0 (200)	91,4 (300)	22,9 (75)	182,9 (600)
	1,2 (1,5)	1,2 (1,5)	12,2 (40)	33,5 (110)	91,4 (300)	91,4 (300)				30,5 (100)	30,5 (100)	61,0 (200)	61,0 (200)	91,4 (300)	22,9 (75)	182,9 (600)
		0,75 (1)	12,2 (40)	33,5 (110)	91,4 (300)	91,4 (300)				30,5 (100)	30,5 (100)	61,0 (200)	61,0 (200)	91,4 (300)	22,9 (75)	182,9 (600)
		0,37 (0,5)	12,2 (40)	33,5 (110)	114,3 (375)	121,9 (400)				30,5 (100)	30,5 (100)	61,0 (200)	61,0 (200)	121,9 (400)	22,9 (75)	182,9 (600)
A2	1,5 (2)	1,5 (2)	7,6 (25)	12,2 (40)	91,4 (300)	91,4 (300)	91,4 (300)	91,4 (300)	91,4 (300)	30,5 (100)	30,5 (100)	91,4 (300)	61,0 (200)	91,4 (300)	22,9 (75)	182,9 (600)
		1,2 (1,5)	7,6 (25)	12,2 (40)	114,3 (375)	182,9 (600)	91,4 (300)	182,9 (600)	182,9 (600)	30,5 (100)	30,5 (100)	91,4 (300)	61,0 (200)	182,9 (600)	22,9 (75)	182,9 (600)
		0,75 (1)	7,6 (25)	12,2 (40)	114,3 (375)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	30,5 (100)	30,5 (100)	91,4 (300)	61,0 (200)	182,9 (600)	22,9 (75)	182,9 (600)
		0,37 (0,5)	7,6 (25)	12,2 (40)	114,3 (375)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	30,5 (100)	30,5 (100)	91,4 (300)	61,0 (200)	182,9 (600)	22,9 (75)	182,9 (600)
	2,2 (3)	2,2 (3)	7,6 (25)	12,2 (40)	91,4 (300)	91,4 (300)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	**Utilizzare 1204-TFB2**					22,9 (75)	182,9 (600)
		1,5 (2)	7,6 (25)	12,2 (40)	114,3 (375)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)						22,9 (75)	182,9 (600)
		0,75 (1)	7,6 (25)	12,2 (40)	114,3 (375)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)						22,9 (75)	182,9 (600)
		0,37 (0,5)	7,6 (25)	12,2 (40)	114,3 (375)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)						22,9 (75)	182,9 (600)
A3	3,7 (5)	3,7 (5)	7,6 (25)	12,2 (40)	114,3 (375)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)						22,9 (75)	182,9 (600)
		2,2 (3)	7,6 (25)	12,2 (40)	114,3 (375)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)						22,9 (75)	182,9 (600)
		1,5 (2)	7,6 (25)	12,2 (40)	114,3 (375)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)						22,9 (75)	182,9 (600)
		0,75 (1)	7,6 (25)	12,2 (40)	114,3 (375)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)						22,9 (75)	182,9 (600)
		0,37 (0,5)	7,6 (25)	12,2 (40)	114,3 (375)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)						22,9 (75)	182,9 (600)
A4	5,5-15 (7,5-20)	5,5-15 (7,5-20)	7,6 (25)	12,2 (40)	114,3 (375)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)						24,4 (80)	182,9 (600)
B	11-22 (15-30)	11-22 (15-30)	7,6 (25)	12,2 (40)	114,3 (375)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)						24,4 (80)	182,9 (600)
C	30-45 (X40-X60)	30-45 (40-60)	7,6 (25)	12,2 (40)	114,3 (375)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)						76,2 (250)	182,9 (600)
D	45-112 (60-X150)	45-112 (60-150)	12,2 (40)	30,5 (100)	114,3 (375)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)						61,0 (200)	91,4 (300)
E	112-187 (150-250)	112-187 (150-250)	12,2 (40)	53,3 (175)	114,3 (375)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)						182,9 (600)	182,9 (600)
F	187-336 (250-450)	187-336 (250-450)	18,3 (60)	53,3 (175)	114,3 (375)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)						182,9 (600)	182,9 (600)
G	187-448 (X250-600)	187-448 (250-600)	18,3 (60)	53,3 (175)	114,3 (375)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)						182,9 (600)	182,9 (600)

(1) I valori riportati si riferiscono alla tensione di ingresso nominale, alla frequenza portante dell'inverter di 2 kHz o come indicato e alla temperatura dell'ambiente circostante il motore di 40 gradi C. Consultare il produttore per il funzionamento a frequenze portanti superiori a 2 kHz. Moltiplicare i valori per 0,85 per condizioni di linea alta. Per tensioni di ingresso di 380, 400 o 415V CA, moltiplicare i valori della tabella per 1,25, 1,20 o 1,15, rispettivamente.

(2) Queste limitazioni di distanza sono dovute alla carica della capacità del cavo e potrebbero variare a seconda dell'applicazione.

(3) Include il cavo nel conduit.

(4) Una reattanza del 3% riduce la sollecitazione del motore e del cavo, ma potrebbe causare una riduzione della qualità della forma d'onda del motore. Le reattanze devono avere un grado di isolamento spira-spira di almeno 2100 volt.

Tabella A.AG Inverter 1336 PLUS II/IMPACT, 600V – *Metri (Piedi)*

			Nessun dispositivo esterno(1)			**Con terminazione 1204-TFB2(1)**			**Con terminazione 1204-TFA1(1)**			**Reattanza nell'inverter(1)(3)**		
			Motore			**Motore**			**Motore**			**Motore**		
			A	**B**	**1329 R/L(2)**	**A**	**B**	**1329R/L(2)**	**A**	**B**	**1329R/L(2)**	**A**	**B**	**1329R/L(2)**
Frame inverter	**kW inverter (HP)**	**kW motore (HP)**	*Qual-siasi cavo*	*Qual-siasi cavo*	*Qualsiasi cavo*	*Qual-siasi cavo*	*Qual-siasi cavo*	*Qualsiasi cavo*	*Qual-siasi cavo*	*Qual-siasi cavo*	*Qualsiasi cavo*	*Qual-siasi cavo*	*Qual-siasi cavo*	*Qualsiasi cavo*
A4	0,75 (1)	0,75 (1)	NC	NC	ND	NC	182,9 (600)	335,3 (1100)	NC	61,0 (200)	182,9 (600)	**Non consigliato**		
		0,37 (0,5)	NC	NC	ND	NC	182,9 (600)	335,3 (1100)	NC	61,0 (200)	182,9 (600)			
	1,5 (2)	1,5 (2)	NC	NC	ND	NC	182,9 (600)	335,3 (1100)	NC	61,0 (200)	182,9 (600)			
		1,2 (1,5)	NC	NC	ND	NC	182,9 (600)	335,3 (1100)	NC	61,0 (200)	182,9 (600)			
		0,75 (1)	NC	NC	182,9 (600)	NC	182,9 (600)	335,3 (1100)	NC	61,0 (200)	182,9 (600)			
		0,37 (0,5)	NC	NC	182,9 (600)	NC	182,9 (600)	335,3 (1100)	NC	61,0 (200)	182,9 (600)			
	2,2 (3)	2,2 (3)	NC	NC	ND	NC	182,9 (600)	335,3 (1100)	NC	61,0 (200)	182,9 (600)			
		1,5 (2)	NC	NC	ND	NC	182,9 (600)	335,3 (1100)	NC	61,0 (200)	182,9 (600)			
		0,75 (1)	NC	NC	182,9 (600)	NC	182,9 (600)	335,3 (1100)	NC	61,0 (200)	182,9 (600)			
		0,37 (0,5)	NC	NC	182,9 (600)	NC	182,9 (600)	335,3 (1100)	NC	61,0 (200)	182,9 (600)			
	3,7 (5)	3,7 (5)	NC	NC	ND	NC	182,9 (600)	335,3 (1100)	NC	61,0 (200)	182,9 (600)			
		2,2 (3)	NC	NC	ND	NC	182,9 (600)	335,3 (1100)	NC	61,0 (200)	182,9 (600)			
		1,5 (2)	NC	NC	182,9 (600)	NC	182,9 (600)	335,3 (1100)	NC	61,0 (200)	182,9 (600)			
		0,75 (1)	NC	NC	182,9 (600)	NC	182,9 (600)	335,3 (1100)	NC	61,0 (200)	182,9 (600)			
		0,37 (0,5)	NC	NC	182,9 (600)	NC	182,9 (600)	335,3 (1100)	NC	61,0 (200)	182,9 (600)			
	5,5-15 (7,5-20)	5,5-15 (7,5-20)	NC	9,1 (30)	182,9 (600)	91,4 (300)	182,9 (600)	182,9 (600)	NC	61,0 (200)	182,9 (600)	30,5 (100)	91,4 (300)	182,9 (600)
C	18,5-45 (25-60)	18,5-45 (25-60)	NC	9,1 (30)	182,9 (600)	91,4 (300)	182,9 (600)	182,9 (600)	NC	61,0 (200)	182,9 (600)	30,5 (100)	91,4 (300)	182,9 (600)
D	56-93 (75-125)	56-93 (75-125)	NC	9,1 (30)	182,9 (600)	91,4 (300)	182,9 (600)	182,9 (600)	NC	61,0 (200)	182,9 (600)	61,0 (200)	91,4 (300)	182,9 (600)
E	112-224 (150-X300)	112-224 (150-X300)	NC	9,1 (30)	182,9 (600)	91,4 (300)	182,9 (600)	182,9 (600)	NC	61,0 (200)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)
F	261-298 (350-400)	261-298 (350-400)	NC	9,1 (30)	182,9 (600)	91,4 (300)	182,9 (600)	182,9 (600)	NC	61,0 (200)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)
G	224-448 (300-600)	224-448 (300-600)	NC	9,1 (30)	182,9 (600)	91,4 (300)	182,9 (600)	182,9 (600)	NC	61,0 (200)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)

(1) I valori riportati si riferiscono a una tensione di ingresso nominale e una frequenza portante dell'inverter di 2 kHz. Consultare il produttore per il funzionamento a frequenze portanti superiori a 2 kHz.

(2) Quando utilizzati con sistemi a 600V, i motori 1329R/L hanno una tensione di innesco dell'effetto corona (CIV, Corona Inception Voltage) nominale di circa 1850V.

(3) Una reattanza del 3% riduce la sollecitazione del motore e del cavo, ma potrebbe causare una riduzione della qualità della forma d'onda del motore. Le reattanze devono avere un grado di isolamento spira-spira di almeno 2100 volt.

NC = Non consigliato

ND = Non disponibile alla data di stampa

1305

Tabella A.AH Inverter 1305, 480V, senza dispositivi esterni nel motore – *Metri (Piedi)*

		(480V) Utilizzo di un motore con isolamento V_{P-P}			
		Tipo A	**Tipo B**	**1329R/L**	
Inverter HP (480V)	**Motore HP (480V)**	*Qualsiasi cavo*	*Qualsiasi cavo*	*Cavo schermato*	*Cavo non schermato*
Frequenza portante massima		**4 kHz**	**4 kHz**	**2 kHz**	**2 kHz**
Moltiplicatore di declassamento linea in tensione		**0.85**	**0.85**	**0,55**	**0,55**
5	5	9,1 (30)	30,5 (100)	121,9 (400)	121,9 (400)
	3	9,1 (30)	30,5 (100)	121,9 (400)	121,9 (400)
	2	9,1 (30)	30,5 (100)	121,9 (400)	121,9 (400)
	1	9,1 (30)	30,5 (100)	121,9 (400)	121,9 (400)
	0,5	9,1 (30)	30,5 (100)	121,9 (400)	121,9 (400)
3	3	9,1 (30)	30,5 (100)	91,4 (300)	121,9 (400)
	2	9,1 (30)	30,5 (100)	121,9 (400)	121,9 (400)
	1	9,1 (30)	30,5 (100)	121,9 (400)	121,9 (400)
	0,5	9,1 (30)	30,5 (100)	121,9 (400)	121,9 (400)
2	2	9,1 (30)	30,5 (100)	76,2 (250)	121,9 (400)
	1	9,1 (30)	30,5 (100)	121,9 (400)	121,9 (400)
	0,5	9,1 (30)	30,5 (100)	121,9 (400)	121,9 (400)
1	1	9,1 (30)	30,5 (100)	68,6 (225)	121,9 (400)
	0,5	9,1 (30)	30,5 (100)	121,9 (400)	121,9 (400)
0,5	0,5	9,1 (30)	30,5 (100)	45,7 (150)	106,7 (350)

Tabella A.AI Inverter 1305, 480V con dispositivi nel motore – *Metri (piedi)*

		Reattanza nell'inverter[1]			**Con terminazione 1204-TFB2**		**Con terminazione 1204-TFA1**			
		Utilizzo di un motore con isolamento V_{P-P}			**Utilizzo di un motore con isolamento V_{P-P}**		**Utilizzo di un motore con isolamento V_{P-P}**			
		Tipo A	**Tipo B o 1329R/L**		**Tipo A o tipo B**		**Tipo A**		**Tipo B**	
Inverter HP (460V)	**Motore HP (460V)**	*Qualsiasi cavo*	*Schermato*	*Non schermato*	*Schermato*	*Non schermato*	*Schermato*	*Non schermato*	*Schermato*	*Non schermato*
Frequenza portante massima		**2 kHz**	**2 kHz**	**2 kHz**	**2 kHz**	**2 kHz**	**2 kHz**	**2 kHz**	**2 kHz**	**2 kHz**
Moltiplicatore di declassamento linea in tensione		**0.85**	**0.85**	**0.85**	**0.85**	**0.85**	**0.85**	**0.85**	**0.85**	**0.85**
5	5	15,2 (50)	182,9 (600)	182,9 (600)	NC	NC	91,4 (300)	61,0 (200)	91,4 (300)	121,9 (400)
	3	15,2 (50)	182,9 (600)	182,9 (600)	91,4 (300)	121,9 (400)	99,1 (325)	61,0 (200)	152,4 (500)	121,9 (400)
	2	15,2 (50)	182,9 (600)	182,9 (600)	121,9 (400)	182,9 (600)	99,1 (325)	61,0 (200)	182,9 (600)	121,9 (400)
	1	15,2 (50)	182,9 (600)	182,9 (600)	121,9 (400)	182,9 (600)	99,1 (325)	61,0 (200)	182,9 (600)	121,9 (400)
	0,5	15,2 (50)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	182,9 (600)	99,1 (325)	61,0 (200)	182,9 (600)	121,9 (400)
3	3	15,2 (50)	91,4 (300)	182,9 (600)	NC	NC	91,4 (300)	61,0 (200)	91,4 (300)	121,9 (400)
	2	15,2 (50)	182,9 (600)	182,9 (600)	91,4 (300)	121,9 (400)	99,1 (325)	61,0 (200)	152,4 (500)	121,9 (400)
	1	15,2 (50)	182,9 (600)	182,9 (600)	91,4 (300)	182,9 (600)	99,1 (325)	61,0 (200)	182,9 (600)	121,9 (400)
	0,5	15,2 (50)	182,9 (600)	182,9 (600)	121,9 (400)	182,9 (600)	99,1 (325)	61,0 (200)	182,9 (600)	121,9 (400)
2	2	15,2 (50)	76,2 (250)	167,6 (550)	NC	NC	91,4 (300)	61,0 (200)	91,4 (300)	121,9 (400)
	1	15,2 (50)	182,9 (600)	182,9 (600)	61,0 (200)	61,0 (200)	99,1 (325)	61,0 (200)	121,9 (400)	121,9 (400)
	0,5	15,2 (50)	182,9 (600)	182,9 (600)	91,4 (300)	121,9 (400)	99,1 (325)	61,0 (200)	152,4 (500)	121,9 (400)
1	1	15,2 (50)	68,6 (225)	152,4 (500)	NC	NC	45,7 (150)	61,0 (200)	45,7 (150)	76,2 (250)
	0,5	15,2 (50)	182,9 (600)	182,9 (600)	NC	NC	76,2 (250)	61,0 (200)	76,2 (250)	121,9 (400)
0,5	0,5	15,2 (50)	45,7 (150)	106,7 (350)	NC	NC	NC	NC	NC	NC

(1) IMPORTANTE: Una reattanza del 3% riduce la sollecitazione del motore, ma potrebbe causare una riduzione della qualità della forma d'onda del motore. Le reattanze devono avere un grado di isolamento spira-spira di almeno 2100 volt. L'utilizzo di reattanze non è consigliato per applicazioni con carichi ridotti poiché si potrebbero avere frequenze di uscita basse in caso di intervento per sovratensione.

NC = Non consigliato

160

Tabella A.AJ Inverter 160, 480V – *Metri (Piedi)*

Potenza nominale 380-460V	Grado di isolamento del motore- $Volt_{P-P}$	Solo cavo motore		RWR nell'inverter		Reattanza nel motore	
		Schermato	*Non schermato*	*Schermato*	*Non schermato*	*Schermato*	*Non schermato*
4,0 kW (5 HP)	1000	13,7 (45)	6,1 (20)	160,0 (525)	182,9 (600)	99,1 (325)	91,4 (300)
	1200	27,4 (90)	12,2 (40)	160,0 (525)	182,9 (600)	160,0 (525)	129,5 (425)
	1600	160,0 (525)	144,8 (475)	160,0 (525)	182,9 (600)	160,0 (525)	182,9 (600)
2,2 kW (3 HP)	1000	12,2 (40)	12,2 (40)	160,0 (525)	182,9 (600)	68,6 (225)	76,2 (250)
	1200	27,4 (90)	18,3 (60)	160,0 (525)	182,9 (600)	99,1 (325)	129,5 (425)
	1600	160,0 (525)	152,4 (500)	160,0 (525)	182,9 (600)	160,0 (525)	182,9 (600)
1,5 kW (2 HP)	1000	12,2 (40)	12,2 (40)	129,5 (425)	182,9 (600)	99,1 (325)	91,4 (300)
	1200	27,4 (90)	18,3 (60)	129,5 (425)	182,9 (600)	129,5 (425)	137,2 (450)
	1600	152,4 (500)	152,4 (500)	129,5 (425)	182,9 (600)	164,6 (540)	182,9 (600)
0,75 kW (1 HP)	1000	16,8 (55)	12,2 (40)	99,1 (325)	182,9 (600)	99,1 (325)	106,7 (350)
	1200	38,1 (125)	18,3 (60)	99,1 (325)	182,9 (600)	152,4 (500)	137,2 (450)
	1600	152,4 (500)	152,4 (500)	99,1 (325)	182,9 (600)	152,4 (500)	182,9 (600)
0,55 kW (0,75 HP)	1000	13,7 (45)	12,2 (40)	91,4 (300)	182,9 (600)	91,4 (300)	91,4 (300)
	1200	38,1 (125)	18,3 (60)	91,4 (300)	182,9 (600)	152,4 (500)	152,4 (500)
	1600	152,4 (500)	152,4 (500)	91,4 (300)	182,9 (600)	152,4 (500)	182,9 (600)
0,37 kW (0,5 HP)	1000	13,7 (45)	27,4 (90)	91,4 (300)	129,5 (425)	91,4 (300)	129,5 (425)
	1200	38,1 (125)	54,9 (180)	91,4 (300)	129,5 (425)	152,4 (500)	152,4 (500)
	1600	152,4 (500)	152,4 (500)	91,4 (300)	129,5 (425)	152,4 (500)	152,4 (500)

Tabella A.AK Inverter 160, 240 e 480V – Corrente di carica del cavo – *Metri (piedi)*

Potenza nominale 480V	kHz	Solo cavo motore		RWR nell'inverter		Reattanza nel motore	
		Schermato(1)	*Non schermato*	*Schermato(1)*	*Non schermato*	*Schermato (1)*	*Non schermato*
4,0 kW (5 HP)	2	106,7 (350)	182,9 (600)	91,4 (300)	182,9 (600)	121,9 (400)	182,9 (600)
	4	129,5 (425)	182,9 (600)	106,7 (350)	182,9 (600)	137,2 (450)	182,9 (600)
	8	144,8 (475)	152,4 (500)	NC	NC	137,2 (450)	152,4 (500)
2,2 kW (3 HP)	2	109,7 (360)	182,9 (600)	85,3 (280)	182,9 (600)	121,9 (400)	182,9 (600)
	4	114,3 (375)	182,9 (600)	83,8 (275)	182,9 (600)	121,9 (400)	182,9 (600)
	8	121,9 (400)	152,4 (500)	NC	NC	121,9 (400)	152,4 (500)
1,5 kW (2 HP)	2	91,4 (300)	167,6 (550)	83,8 (275)	182,9 (600)	91,4 (300)	182,9 (600)
	4	91,4 (300)	167,6 (550)	83,8 (275)	182,9 (600)	91,4 (300)	152,4 (500)
	8	99,1 (325)	152,4 (500)	NC	NC	106,7 (350)	152,4 (500)
0,75 kW (1 HP)	2	61,0 (200)	114,3 (375)	61,0 (200)	129,5 (425)	68,6 (225)	121,9 (400)
	4	68,6 (225)	114,3 (375)	61,0 (200)	129,5 (425)	68,6 (225)	114,3 (375)
	8	76,2 (250)	114,3 (375)	NC	NC	68,6 (225)	121,9 (400)
0,55 kW (0,75 HP)	2	54,9 (180)	106,7 (350)	54,9 (180)	114,3 (375)	54,9 (180)	106,7 (350)
	4	54,9 (180)	106,7 (350)	54,9 (180)	114,3 (375)	54,9 (180)	106,7 (350)
	8	54,9 (180)	106,7 (350)	NC	NC	54,9 (180)	106,7 (350)
0,37 kW (0,5 HP)	2	30,5 (100)	99,1 (325)	30,5 (100)	106,7 (350)	30,5 (100)	91,4 (300)
	4	30,5 (100)	99,1 (325)	30,5 (100)	106,7 (350)	30,5 (100)	106,7 (350)
	8	30,5 (100)	99,1 (325)	NC		30,5 (100)	106,7 (350)

Potenza nominale 240V	Nessuna reattanza		RWR nell'inverter		Reattanza nel motore	
	Schermato(1)	*Non schermato*	*Schermato(1)*	*Non schermato*	*Schermato(1)*	*Non schermato*
da 037 a 4,0 kW (da 0,5 a 5 HP) da 2 a 8 kHz	160,0 (525)	182,9 (600)	NC	NC	160,0 (525)	182,9 (600)

(1) Quando viene utilizzato un cavo schermato in condizioni di carico ridotto, il valore consigliato per la lunghezza del cavo degli inverter a 0,75 kW (1 HP) e inferiori è di 61 metri (200 piedi).

NC = Non consigliato

Linee guida per 1321-RWR

- Nella Figura A.1 viene illustrato il cablaggio per inverter singoli (PowerFlex 70 telai A-E, PowerFlex 700 telai 0-6, PowerFlex 700H telai 9-11 e PowerFlex 700S telai 1-11 e 13).

  Nella Figura A.2 vengono illustrati inverter doppi (PowerFlex 700H/ 700S frame 12).

  Nella Figura A.3 vengono illustrati inverter singoli che richiedono reattanze in parallelo poiché l'amperaggio nominale dell'inverter è superiore all'amperaggio della reattanza maggiore disponibile (PowerFlex 700S frame 13).
- Le configurazioni illustrate nella Figura A.1 e nella Figura A.3 possono essere utilizzate per inverter singoli con cavi singoli o paralleli e con applicazioni di motori singoli o multipli.
- La configurazione illustrata nella Figura A.2 viene utilizzata con inverter doppi con cavi singoli o paralleli e con applicazioni di motori singoli o multipli.
- Il filtro (RWR o L-R) deve essere collegato ai morsetti di uscita dell'inverter, a una distanza massima di 7,6 metri (25 piedi) dall'inverter.
- Consultare le tabelle della lunghezza dei conduttori per scegliere reattanza di uscita e resistore. Le specifiche dei resistori si basano sul numero di cavi paralleli utilizzati.
- Per gli inverter PowerFlex 700H e 700S frame 12 e alcuni inverter PowerFlex 700S frame 13, sono richieste due reattanze. In questo caso, gli ohm e i watt nominali del resistore indicano i valori per fase per ciascuna reattanza (consultare le tabelle della lunghezza dei conduttori per scegliere la reattanza di uscita).
- Il resistore deve essere collegato alla reattanza utilizzando un cavo per 150 gradi C. Scegliere una sezione del cavo in base alla resistenza nominale indicata nelle tabelle della lunghezza dei conduttori.
- Tra i cavi consigliati sono inclusi i cavi XLPE, EPR e Hypalon.
- La lunghezza complessiva massima per i cavi del resistore è di 6,1 metri (20 piedi) o 3 metri (10 piedi) per lato.

Figura A.1 Cablaggio del filtro per inverter singoli

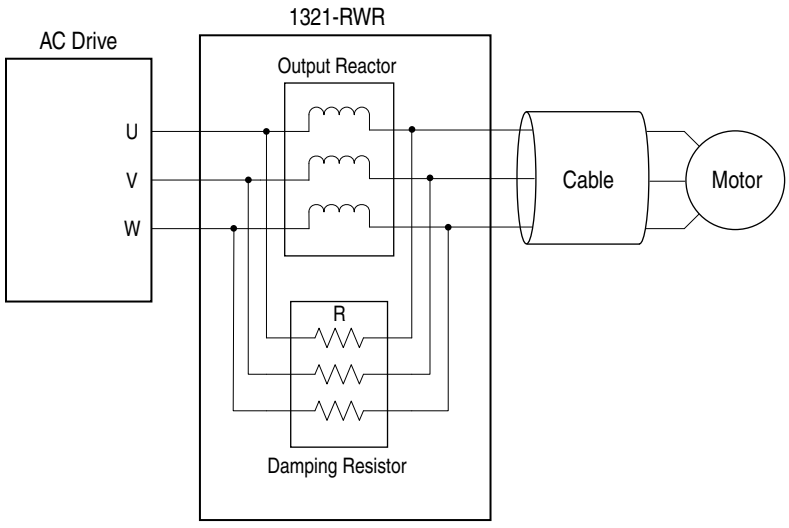


Figura A.2 Cablaggio del filtro per inverter doppi frame 12

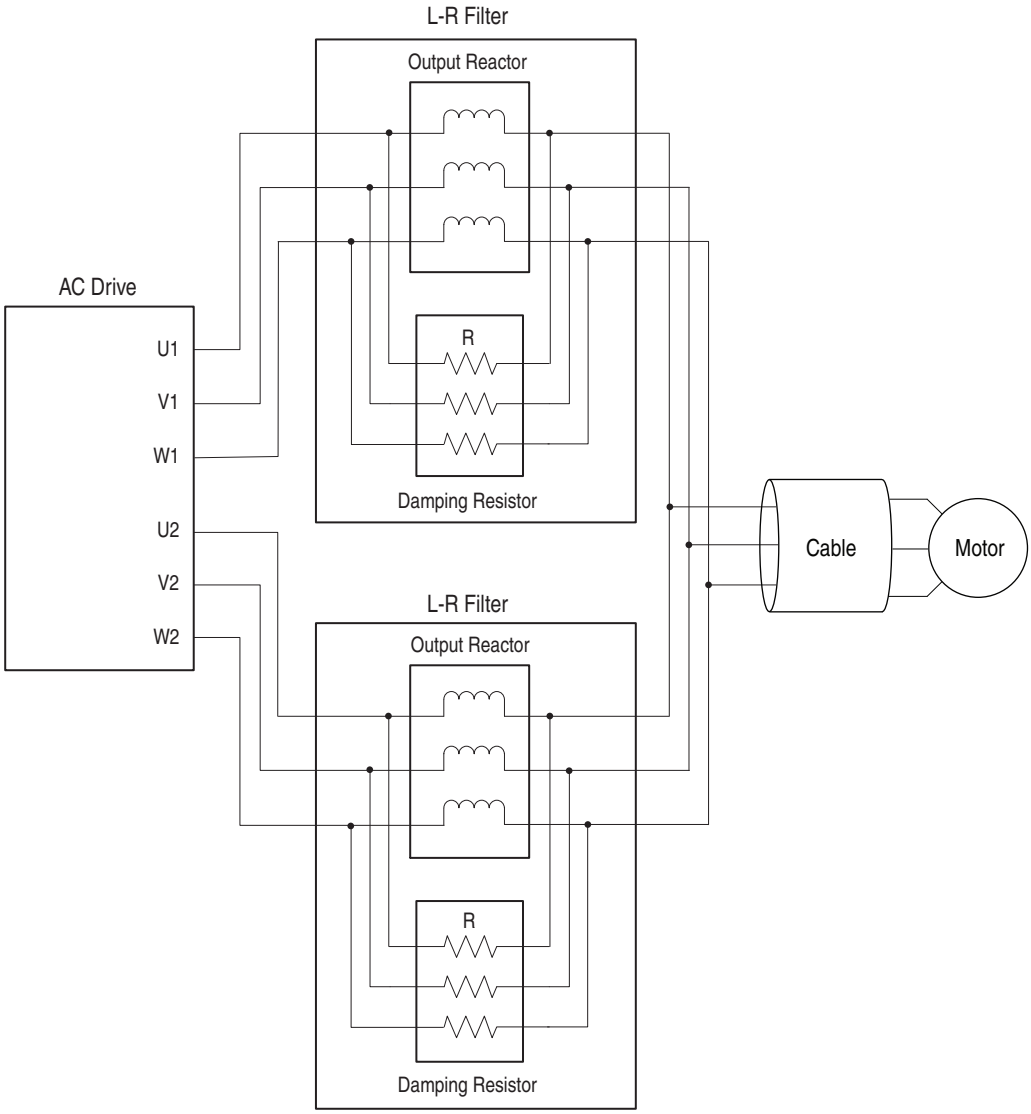
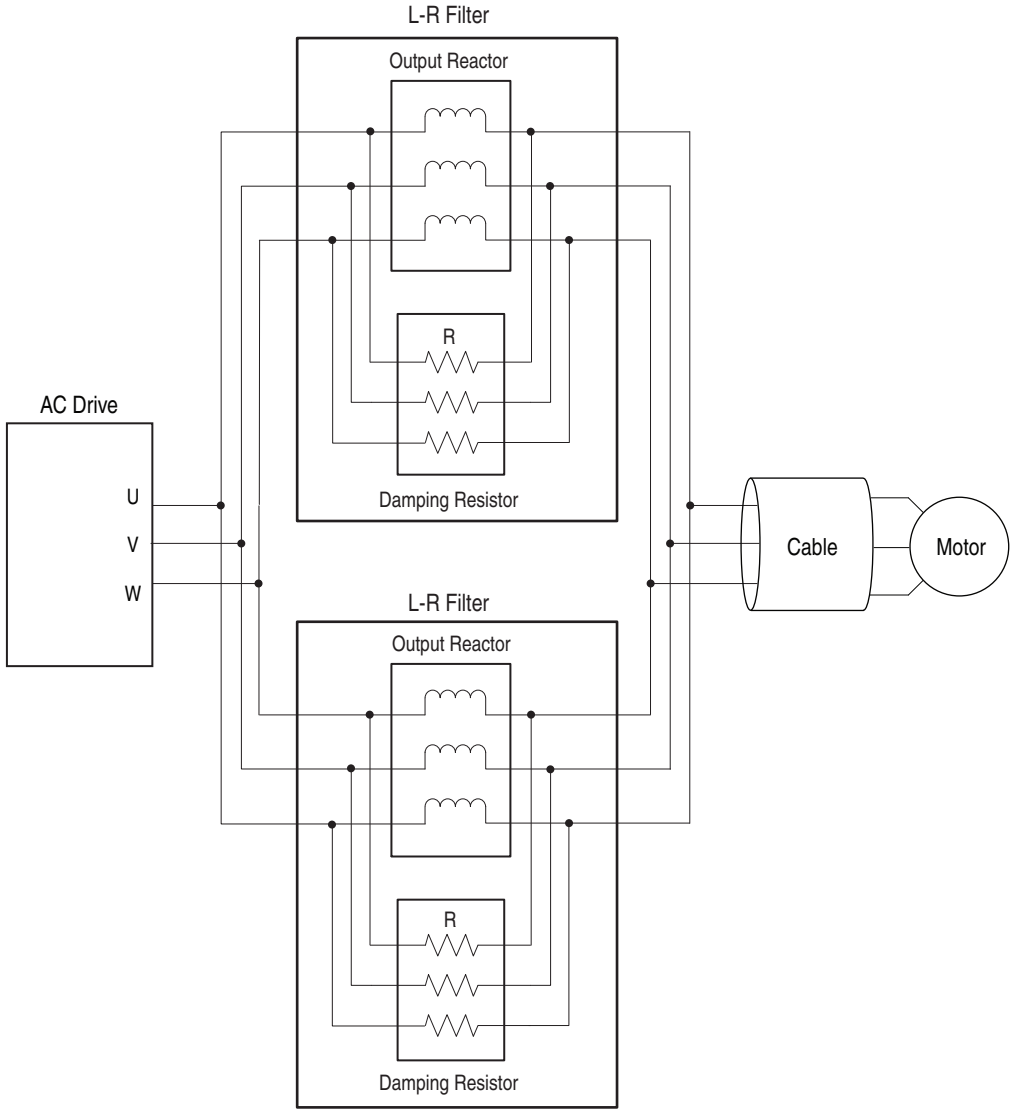


Figura A.3 Cablaggio del filtro per inverter singoli frame 13 con reattanze in parallelo



Accoppiamento capacitivo

Corrente o tensione indotta su un circuito elettrico da un altro circuito a causa della loro vicinanza fisica. Per le installazioni di inverter, questo fenomeno viene generalmente rilevato in due aree:

1. Accoppiamento tra conduttori del motore di due inverter, ovvero l'inverter in funzione induce tensione sui conduttori del motore (quindi sul motore) dell'inverter non in funzione.
2. Accoppiamento tra conduttori o schermi dei conduttori del motore che crea la necessità di una quantità di corrente superiore rispetto a quella richiesta dal motore.

Aria ambiente

L'aria che circonda l'armadio elettrico di un'apparecchiatura.
Per ulteriori informazioni, vedere Temperatura dell'aria circostante.

Armato

Un cavo a geometria fissa con "guaina" protettiva di metallo

Asciutto

Siti asciutti in base all'articolo 100 del NEC o alla normativa locale

Bagnato

Siti con presenza di umidità. Vedere umido

Bobine di blocco del modo comune

Per attenuare i disturbi in alta frequenza, i conduttori del motore e i cavi di controllo o comunicazione vengono fatti passare in nuclei di ferrite.
Numero di catalogo/Codice prodotto 1321-Mxxx

Conduit

Tubi di metallo ferroso elettricamente conduttivo utilizzati per contenere e proteggere cavi singoli

Densità

Il numero massimo di conduttori che è possibile inserire in un conduit, come stabilito dalla normativa elettrica nazionale o locale.

Discreto

Uscite o ingressi singoli cablati, solitamente utilizzati per il controllo dell'inverter (Start, Stop e così via)

Disturbi di modo comune

Disturbi elettrici, solitamente in alta frequenza, che interessano la maglia di terra, che si propagano in un sistema elettrico

dv/dt

Il tasso di variazione della tensione nel tempo

Geometria fissa

Cavo la cui costruzione fissa la posizione fisica di ciascun conduttore all'interno dello strato di rivestimento complessivo, solitamente con materiali di riempimento che impediscono lo spostamento dei singoli conduttori.

IGBT

Insulated Gate Bi-Polar Transistor. Tipico dispositivo semiconduttore di potenza attualmente utilizzato nella maggior parte degli inverter PWM

mil

0,0254 mm (0,001 pollici)

MOV

Varistore ad ossido metallico

NEC

National Electric Code NFPA70, normativa statunitense

Non schermato

Cavo non contenente una guaina in lamina o intrecciata che circonda i conduttori. Può essere un cavo multi-conduttore o con conduttori singoli.

Picco di corrente di carica del cavo

La corrente necessaria per caricare la capacità in un cavo motore. La capacità ha vari componenti:

– conduttore-schermo o conduit
– conduttore-conduttore
– statore del motore-telaio del motore

PVC

Cloruro di polivinile (solitamente termoplastico)

RWR

Reflected Waver Reducer (dispositivo di riduzione dell'onda riflessa), una rete RL montata in prossimità dell'inverter o al suo interno, utilizzata per ridurre l'ampiezza e il tempo di risposta degli impulsi dell'onda riflessa. Num. di Cat. 1204-RWR2-09-B o 1204-RWR2-09-C

Schermato

Cavo contenente una lamina o uno schermo di metallo intrecciato che circonda i conduttori. Utilizzato solitamente nei cavi multi-conduttore. La copertura dello schermo deve essere del 75% minimo.

Segnale

Uscite o ingressi analogici singoli cablati, solitamente utilizzati per emettere comandi di riferimento o informazioni sui processi provenienti o diretti all'inverter.

Temperatura dell'aria circostante

La temperatura dell'aria circostante l'inverter. Se l'inverter è indipendente o montato a parete, la temperatura dell'aria circostante corrisponde alla temperatura ambiente. Se l'inverter è montato all'interno di un altro armadio elettrico, la temperatura dell'aria circostante corrisponde alla temperatura interna dell'armadio elettrico

Tensione di innesco dell'effetto corona (CIV, Corona Inception Voltage)

L'ampiezza di tensione su un motore o altro avvolgimento elettrico che produce l'effetto corona (ionizzazione dell'aria in ozono). È possibile incrementare la tensione di innesco dell'effetto corona tramite l'aggiunta dell'isolamento di fase, la collocazione di avvolgimenti in uno schema appropriato e la riduzione o l'eliminazione delle bolle d'aria (vuoti) dalla vernice utilizzata.

Terminazione

Una rete RC montata in prossimità del motore o al suo interno, utilizzata per ridurre l'ampiezza e il tempo di risposta degli impulsi dell'onda riflessa. Num. di Cat. 1204-TFxx

THHN/THWN

Specifiche U.S.A. per i cavi conduttori singoli, solitamente da 75 °C o 90 °C, con isolante in PVC e strato di rivestimento in nylon.

XLPE

Polietilene reticolato

UL

Underwriters Laboratories

Umido

Siti bagnati in base alla normativa NEC statunitense o alla normativa locale

Note:

Numerics

4, PowerFlex, impedenza di linea CA, **2-8**
40, PowerFlex, impedenza di linea CA, **2-8**
400, PowerFlex, impedenza di linea CA, **2-9**
70, PowerFlex, impedenza di linea CA, **2-9**
700, PowerFlex, impedenza di linea CA, **2-11**

A

Alimentazione
- Cavo, **1-10**, **1-11**, **1-12**, **3-7**, **4-14**, **4-18**, **6-2**

Avviatori, disturbi, **6-3**

B

Bobine di blocco di modo comune, **6-2**

C

Cablaggio
- Definizioni delle categorie, **4-9**
- Distanza, **4-9**
- Instradamento, **4-9**
- Note sulle distanze, **4-10**

Carichi induttivi, disturbi, **6-3**
Cavi di alimentazione di ingresso, **1-10**
Cavi di alimentazione, ingresso, **1-10**
Cavo
- Alimentazione, **1-10**, **1-11**, **1-12**, **3-7**, **4-14**, **4-18**, **6-2**
- Armato, **1-8**
- Canaline, **4-14**
- Connettori, **4-5**
- Consigliato, **1-5**
- Contenimento dei disturbi di modo comune, **6-2**
- Controllo, **1-11**
- Copertura esterna, **1-2**
- Definizione di non schermato, **A-1**
- Encoder, **1-12**
- Europeo, **1-9**
- I/O discreto inverter, **1-11**
- Isolamento, **1-1**, **1-2**, **1-4**, **1-9**, **1-10**, **1-12**, **4-13**, **4-18**
- Isolante, **5-1**
- Lunghezza, **1-11**
- Materiale, **1-2**
- Non schermato, **1-5**
- Schermato, **1-6**
- Schermatura, **3-7**
- Segnale, **1-12**
- Segnale analogico, **1-12**
- Tipi, **1-1**, **1-8**

Cavo armato, **1-8**
- Contenimento dei disturbi di modo comune, **6-2**

Cavo di controllo, **1-11**
Cavo europeo, **1-9**
Cavo I/O, discreto inverter, **1-11**
Cavo non schermato, **1-5**
Cavo per encoder, **1-12**
Cavo per segnale analogico, **1-12**
Cavo, alimentazione di ingresso, **1-10**, **3-7**
Collegato a terra
- Triangolo-stella, **2-1**
- Triangolo-triangolo, **2-2**

Commutazione all'attraversamento dello zero, **6-3**
Comunicazioni, **1-12**
- ControlNet, **1-13**
- Data Highway, **1-14**
- DeviceNet, **1-12**
- Ethernet, **1-13**
- I/O remoto, **1-14**
- RS232/485, **1-14**
- Seriale, **1-14**

Concentricità, isolamento, **1-4**
Condensatori di modo comune, **2-17**
Condensatori di modo, comune, **2-17**
Condensatori, modo comune, **2-17**
Conduit, **4-13**
- Connettori per cavo, **4-5**
- Disturbi di modo comune, **6-2**
- Ingresso, **4-4**
- Piastre di ingresso, **4-4**

Conduttore, terminazione, **4-18**
Conduttori, **1-3**
Configurazione del sistema
- Secondario senza messa a terra, **2-3**
- Sistema TN-S a cinque fili, **2-4**
- Terra ad alta resistenza, **2-3**
- Triangolo-stella con neutro a terra, **2-1**
- Triangolo-triangolo con messa a terra, **2-2**

Connessioni, terra, **4-6**
Contatti, **6-3**
Contatti di commutazione
- Disturbi, **6-3**

ControlNet, **1-13**
Convenzioni, **P-2**
Convenzioni adottate nel manuale, **P-2**
Corrente nei cuscinetti, **6-6**

D

Data Highway, **1-14**
DeviceNet, **1-12**
DH+, **1-14**
Diodo, **6-4**
Disposizione, installazione, **4-2**
Distanza
  Cablaggio, **4-9**, **4-10**
Distribuzione
  Secondario senza messa a terra, **2-3**
  Sistema TN-S a cinque fili, **2-4**
  Terra ad alta resistenza, **2-3**
  Triangolo-stella con neutro a terra, **2-1**
  Triangolo-triangolo con messa a terra, **2-2**
Distribuzione alimentazione, **2-1**
  Secondario senza messa a terra, **2-3**
  Sistema TN-S a cinque fili, **2-4**
  Terra ad alta resistenza, **2-3**
  Triangolo-stella con neutro a terra, **2-1**
  Triangolo-triangolo con messa a terra, **2-2**
Disturbi
  Attenuazione, **6-3**
  Avviatori, **6-3**
  Carichi induttivi, **6-3**
  Contatti, **6-3**
  Contatti di commutazione, **6-3**
  Disturbi transitori, **6-3**
  Freno, **6-3**
  Freno motore, **6-3**
  Illuminazione, **6-6**
  Illuminazione della custodia, **6-6**
  Messa a terra, **3-3**
  Modo comune, **6-1**
  Motori, **6-3**
  Prevenzione, **6-3**
  Relè, **6-3**
  Solenoidi, **6-3**
Disturbi di modo comune
  Cause, **6-1**
  Cavo armato, **6-2**
  Cavo schermato, **6-2**
  Conduit, **6-2**
  Contenimento, **6-2**
  Lunghezza del cavo motore, **6-2**
Disturbi elettromagnetici (EMI)
  Attenuazione, **6-3**
  Cause, **6-3**
  Prevenzione, **6-3**
Disturbi transitori
  Cause, **6-3**
  Soppressione, **6-3**
Documentazione, **P-1**
Documentazione consigliata, **P-1**

E

EMC, installazione, **4-2**
Esempio di sistema senza messa a terra, **3-4**
Ethernet, **1-13**

F

Filtro, RFI, **3-2**

G

Geometria, **1-4**

I

I/O discreto inverter, cavo, **1-11**
I/O remoto, **1-14**
Illuminazione, disturbi, **6-6**
Impedenza, **2-5**
  Inverter multipli, **2-15**
  Reattanza, **2-5**
Impedenza di linea
  Impedenza di linea CA, **2-5**
  Inverter multipli, **2-15**
Ingressi, isolati, **3-8**
Installazione
  Disposizione, **4-2**
  Metodi, **4-1**
  Standard EMC, **4-2**
Installazione standard, **4-1**
Instradamento, **4-9**
Instradamento dei cavi
  Antenne, **4-12**
  Disturbi, **4-12**
  In un armadio elettrico, **4-11**
  Loop, **4-12**
  Nel conduit, **4-12**

Inverter
1305, **A-28**
1305, impedenza di linea CA, **2-7**
1336 PLUS II/Impact, **A-26**
1336 PLUS II/Impact, 600V, **A-27**
1336, impedenza di linea CA, **2-13**
160, corrente di carica del cavo, **A-29**
160, impedenza di linea CA, **2-7**
160, picco di tensione, **A-29**
Inverter 1305 con dispositivo di linea, **A-28**
PowerFlex 4, impedenza di linea CA, **2-8**
PowerFlex 40, impedenza di linea CA, **2-8**
PowerFlex 400, impedenza di linea CA, **2-9**
PowerFlex 70, impedenza di linea CA, **2-9**
PowerFlex 700, impedenza di linea CA, **2-11**
Inverter 1305, **A-28**
Inverter 1305, impedenza di linea CA, **2-7**
Inverter 1336 Plus II/Impact, **A-26**
Inverter 1336 PLUS II/Impact, 600V, **A-27**
Inverter 1336, impedenza di linea CA, **2-13**
Inverter 160, corrente di carica del cavo, **A-29**
Inverter multipli
Impedenza di linea, **2-15**
Reattanza, **2-15**
Isolamento, **1-1**, **1-2**, **1-4**, **1-9**, **1-10**, **1-12**, **4-13**, **4-18**
Isolante, **5-1**

L

Limitazioni di lunghezza, **A-1**
Limitazioni di lunghezza del cavo, **A-1**
Limitazioni di lunghezza del cavo motore, **A-1**
Linea CA, **2-5**
Lunghezza
Cavo motore, **1-11**
Disturbi di modo comune, **6-2**
Limitazioni, **5-2**
Lunghezza del cavo motore, **1-11**

M

Materiale, cavo, **1-2**
Messa a terra, **3-1**
Acciaio dell'edificio, **3-1**
Cinque fili TN-S, **3-2**
Connessioni, **4-6**
Filtro RFI, **3-2**
Metodi, **3-5**, **4-1**
Metodi accettabili, **3-5**
Metodi ottimali, **3-6**
Metodi validi, **3-6**
Motori, **3-2**
PE, **3-2**
Senza messa a terra, **3-4**
Sicurezza, **3-1**
Sistema ad alta resistenza, **3-4**
Sistema di messa a terra completa, **3-5**
Messa a terra del filtro RFI, **3-2**
Messa a terra, relativa ai disturbi, **3-3**
Metodi di messa a terra, **3-6**
Metodi, messa a terra, **4-1**
Montaggio, **4-1**
Morsetti di alimentazione, **4-18**
Morsetto, terminazione schermata, **4-15**
Motore
1329R/L, **A-1**
1488V, **A-1**
Disturbo solenoide freno, **6-3**
Messa a terra, **3-2**
Tipo A, **A-1**
Tipo B, **A-1**
Motori, disturbi, **6-3**
MOV di protezione contro le sovratensioni, **2-17**

N

Note, **4-10**

O

Onda riflessa, **5-1**
Effetti sui tipi di cavo, **5-1**
Limitazioni di lunghezza, **5-2**
Protezione motore, **5-2**

P

Partner Encompass, **P-2**
PowerFlex 4, **2-8**
PowerFlex 40, **2-8**
PowerFlex 400, **2-9**
PowerFlex 70, **2-9**
PowerFlex 700, **2-11**
Precauzioni, **P-2**
Pressacavo, **4-5**
Protezione
  MOV per sovratensioni, **2-17**
Protezione contro le sovratensioni
  MOV, **2-17**

R

Reattanza, inverter multipli, **2-15**
Regole generali per il cablaggio del bus CC, **2-18**
Relè, disturbi, **6-3**
Resistenza, terra, **2-3**
Reti RC, **6-4**

S

Schermatura
  Cavo, **1-6**, **3-7**
  Terminazione, **4-15**
Secondario senza messa a terra, **2-3**
Secondario, senza messa a terra, **2-3**
Segnale
  Cavo, **1-12**
  Cavo analogico, **1-12**
  Morsetti, **4-18**
Seriale (RS232/485), **1-14**
Sezione, **1-3**
Sicurezza, messa a terra, **3-1**
Sistemi TN-S a cinque fili, **2-4**, **3-2**
Solenoide del freno motore, disturbi, **6-3**
Solenoide del freno, disturbi, **6-3**
Solenoidi, disturbi, **6-3**
Soppressione, disturbi
  Avviatori, **6-3**
  Carichi induttivi, **6-3**
  Contatti, **6-3**
  Motori, **6-3**
  Relè, **6-3**
  Solenoidi, **6-3**
Soppressore, **2-17**, **6-4**
Struttura dei cavi consigliata, **1-5**

T

TB (Morsettiera)
  Alimentazione, **4-18**
  Controllo, **4-18**
  Segnale, **4-18**
Temperatura, **1-3**
Terminazione
  Conduttore, **4-18**
  Morsetti di alimentazione, **4-18**
  Morsetti di segnale, **4-18**
  Schermo, **4-15**
  Schermo tramite spirale (conduttore), **4-5**
  Terminazione del controllo, **4-18**
  Tramite morsetto circolare, **4-15**
  Tramite serracavo, **4-17**
  Tramite spirale (conduttore), **4-16**
Terminazione del controllo, **4-18**
Terra di sicurezza
  Acciaio dell'edificio, **3-1**
  Conduttore di protezione (PE) o terra, **3-2**
Tipi di cavo, **1-1**
  Cavo armato, **1-8**
  Cavo europeo, **1-9**
  Cavo non schermato, **1-5**
  Cavo schermato, **1-6**
  Conduttori, **1-3**
  Copertura esterna, **1-2**
  Effetti dell'onda riflessa, **5-1**
  Geometria, **1-4**
  Materiale, **1-2**
  Sezione, **1-3**
  Spessore dell'isolamento, **1-4**
  Temperature nominali, **1-3**
Triangolo-stella con neutro a terra, **2-1**
Triangolo-triangolo con messa a terra, **2-2**

U

Umidità, **1-2**, **4-19**, **5-2**
Utilizzo del manuale, **P-1**

V

Valori consigliati per la lunghezza del cavo per la corrente capacitiva, **A-29**
Varistori, **2-17**, **6-4**

Supporto tecnico negli U.S.A. per gli inverter Allen-Bradley - Tel: (1) 262.512.8176, Fax: (1) 262.512.2222, E-mail: support@drives.ra.rockwell.com, Sito Web: www.ab.com/support/abdrives

www.rockwellautomation.com

Power, Control and Information Solutions Headquarters

Americhe: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496, USA, Tel: +1 414 382 2000, Fax: +1 414 382 4444
Europa/Medio Oriente/Africa: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Belgio, Tel: +32 2 663 0600, Fax: +32 2 663 0640
Asia: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: +852 2887 4788, Fax: +852 2508 1846

Italia: Rockwell Automation S.r.l., Via Gallarate 215, 20151 Milano, Tel: +39 02 334471, Fax: +39 02 33447701, www.rockwellautomation.it
Svizzera: Rockwell Automation AG, Buchserstrasse 7, CH-5001 Aarau, Tel.: +41 (62) 889 77 77, Fax: +41 (62) 889 77 11

Pubblicazione DRIVES-IN001K-IT-P – Maggio 2010
Sostituisce la pubblicazione DRIVES-IN001J-IT-P – Aprile 2009

Copyright © 2010 Rockwell Automation, Inc. Tutti i diritti riservati. Stampato negli Stati Uniti.